Herrn

Dr. Wilhelm Heinrich von Kurrer

dem verdienten Veteranen in unserer schönen Kunst

hochachtungsvollst gewidmet

von

dem Verfasser

Vollständiges

Handbuch der Seidenfärberei,

theoretisch und insbesondere practisch

zum Gebrauch

für

Färber und Fabrikanten

bearbeitet

von

Philipp David,

gelerntem Seidenfärber aus Basel.

Mit 35 Abbildungen auf 2 Tafeln.

Aarau.

Druck und Verlag von H. R. Sauerländer.

1855.

Vorwort.

Das Fach der Seidenfärberei ist bis dahin schriftstellerisch in auffallender Weise vernachläßigt worden; denn während wir über Baumwollenfärberei viele Bücher besitzen, und deßgleichen über Wollfärberei, so gibt es doch bis dahin factisch keines, das sich speciell mit dem Färben der Seide befaßt hätte.

Es ist dieß ein unbestreitbarer Mangel, und Seidenfärber wie Fabrikanten haben das bis dahin oft und viel eingesehen — sowie schmerzlich beklagt.

Wohl finden sich zwar hin und wieder in sogenannten Lehrbüchern der „Gesammtfärberei" bezügliche Recepte oder Angaben zerstreut, allein von einer Vollständigkeit, wie sie bei diesem wichtigen Fach ebenso nothwendig, als wünschenswerth wäre, ist keine Rede.

So finden wir bis jetzt noch nirgends genaue Angaben über den beim Abkochen vorkommenden Weiß- oder Ordinär-Sutt, über die verschiedenen Arten des Souples, oder über das verschiedene Bleichen der Rohen Seide; ja selbst mitunter wurde nicht einmal ein gehöriger Unterschied zwischen jenen dreien gemacht, oder sie waren hinwieder gar nicht einmal alle drei aufgeführt.

Aehnlich verhält es sich mit den über Färberei selbst gebrachten Notizen. Selten wurde eine Farbe vollständig und nach allen ihren Richtungen hin dargestellt, sondern in den meisten Fällen wurden blos abgerissene Notizen oder Angaben mitgetheilt, welche den Gesammtumfang der einzelnen Farben nicht erschöpften, und welche Angaben überdieß noch zum öftern unzuverläßig waren.

Der Seidenfärber, der sich in vorkommenden Fällen über Das oder Dieses Raths erholen wollte, fand daher nirgends die gewünschte Auskunft, und dem denkenden Fabrikanten, der auch wissen wollte, wie seine Seide gefärbt wurde, oder was sonst etwa mit derselben gemacht werden könnte — stand kein bezügliches Werk zu Gebote.

Um diesem Uebelstand abzuhelfen und die vorhandene Lücke auf passende Weise auszufüllen, hat sich der Verfasser zur Herausgabe des vorliegenden Werkes über Seidenfärberei entschlossen, und zwar durfte er sich um so mehr an diese — sonst schwierige — Aufgabe wagen, als er selbst ebensowohl eine tüchtige Lehrzeit in einer der ersten Seidenfärbereien Basels durchgemacht, als auch später in verschiedenen namhaften Färbereien des Auslandes in seinem Fache gearbeitet hat, und sich auch noch gegenwärtig practisch mit Färberei beschäftigt.

Darum soll und wird das vorliegende Buch auch vorzugsweise ein practisches sein, indem die bezüglichen Angaben zunächst ihren Stoff vollständig erschöpfen, ihn aufs Gründlichste behandeln und überhaupt die mitgetheilten Recepte oder Verfahrungsweisen richtig, zuverläßig und ausführbar sind, so wie sie eben schon zum Voraus selbst ausgeführt und erprobt wurden. Und da ferner dieses Buch nicht durch Compilation, das heißt durch bloßes Zusammenschreiben von schon Dagewesenem ent-

standen ist, sondern ganz und gar als ein selbstständiges Werk da steht, so dürfte schon darin ein hoher Werth dieser Arbeit liegen, und in der That finden sich denn nicht nur für den Anfänger, sondern auch für den bereits ausübenden Practiker noch eine Menge theils neuer, theils wenig gekannter Färbemethoden, Abänderungen oder werthvoller Notizen vor.

So wird durchs ganze Buch und in allen Farben neben der Abgekochten Seide auch besonders dem bisher meist unbeachteten, aber sehr wichtigen Souple die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt; deßgleichen derjenigen Seide, welche als Roh gefärbt werden soll, ferner der Nähseide, der Stick-, Strick- und Häkelseide, und den Bändern, wo die jeweilige Behandlung von der sonst gebräuchlichen abweichend ist; sowie auch sowohl für den Färber, wie für den Fabrikanten sich nebenbei gelegentlich die Notizen finden, für welche besondere Branche (ob für Band- oder Stofffabrikation) die oder jene Farbe vorzugsweise gefärbt oder verwendet wird.

Die ganze Eintheilung der Buches im Allgemeinen, sowie der einzelnen Capitel, ist neben der Gründlichkeit besonders auf Klarheit und Uebersichtlichkeit in der Darstellung berechnet, so daß Jeder die ihm wünschbaren Angaben leicht wird finden, begreifen — und ebenso richtig wird ausführen können. Zu diesem Zweck ist auch stets und bei jeder einzelnen Farbe zuerst der allgemeine und regelmäßige Gang der Operationen angegeben, und dann erst folgen die mitunter bis ins Kleinste gehenden Neben- oder Zubemerkungen, welche Schritt vor Schritt das zuerst angegebene allgemeine Verfahren näher ausführen, erläutern oder begründen.

Solche Bemerkungen betreffen hauptsächlich mögliche Aenderungen im Verfahren, wie solche theils früher vorgekommen

sind, theils an verschiedenen Orten jetzt noch vorkommen; die Gründe oder Vortheile, warum ein Verfahren besser oder zweckmäßiger als ein anderes, warum man also frühere verlassen und andere eingeführt hat u. s. w.; ferner bezügliche Mittheilungen über die nöthigen Farbstoffe, die verschiedenen Avivagen und Apprete, das Trocknen und was sonst etwa noch für kleinere Vortheile (z. B. auch bezugs der Oekonomie) zu beobachten sind; deßgleichen, was früher nie beachtet wurde, Vorschriften, wie man sich bei allfälligen Fehlern oder Zufälligkeiten auf passende Art wieder herausziehen kann, wenn Farben z. B. zu hell, zu dunkel oder gar fleckig u. s. w. geworden sind — und wie man sich insgemein zu verhalten habe, um besonders Schwarz, wie auch Braun, Modefarben oder Nähseide auf verschiedene Art zu erschweren u. dgl.

Theoretisch ist die Sache blos da behandelt und erläutert worden, wo zum Verständniß eine theoretische Begründung durchaus gehörte, so beim Schwerschwarzen, oder wo von den Beizen die Rede war, oder von einer Theorie des Färbens überhaupt, welche letztere ich nach meiner Ansicht verändert und, wie ich glaube, verbessert habe. In diesen oder ähnlichen Fällen wurde auch jedes Mal mit Fleiß darnach getrachtet, das Vorkommende gründlich, klar und allgemein verständlich auseinander zu setzen.

In seiner speciellen Eintheilung zerfällt das Buch in drei Theile, und zwar behandelt der weitaus größte und hauptsächlichste (II.) Theil die eigentliche Färberei oder das Färben in allen Farben und Beziehungen, und der letzte (III.) Theil die zugehörigen Maschinen, Bereitung von Farbstoffen, Maß- und Gewichtsverhältnisse, Thermometer- und Aräometerscalen und Anderes.

Daß ich den ersten Theil, der neben zwei Capiteln von der Seide blos noch (außer dem letzten) sechs Capitel enthält, daß ich diese Abtheilung nicht umfangreicher gemacht habe, hat seinen guten Grund, und ich denke, der Leser wird mir dafür dankbar sein. Es wäre mir ein Leichtes gewesen, mit Abhandlungen über die Farbdroguen oder mit Betrachtungen über Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff u. s. w. ganze Bogen auszufüllen, allein eine allgemeine Kenntniß der Farbstoffe u. s. w. setze ich eben bei allen Lesern — wohl nicht mit Unrecht — voraus, und wurde, wo ein Mehreres zum Verständniß der Sache nöthig war (z. B. über den Gerbsäuregehalt der Galläpfel u. dgl.) Solches gelegentlich noch eingeschaltet. So geschah das auch mit den chemischen Grundsätzen oder Erscheinungen, wo nur den Hauptsachen ein eigenes Capitel gewidmet, das Uebrige aber jedes Mal am schicklichen Orte beinebens erst mit erklärt wurde.

Was nicht durchaus zur Sache gehörte, blieb ganz weg, damit das Buch nicht unnöthig vergrößert und vertheuert werde; aus dem gleichen Grunde wurde auch der Druck möglichst sparsam gehalten und keine größere, aber eine neue, sehr deutliche Schriftart gewählt.

Am Ende des Werkes sind dann auch die zugehörigen Tafeln angehängt, auf deren Herstellung ebenfalls die größtmöglichste Sorgfalt verwendet wurde, so daß die Zeichnungen ein richtiges und getreues Bild der bezüglichen Originale, die ich alle gesehen habe, darbieten. Ebenso ist durch eine genaue Correctur dafür gesorgt worden, daß auch die bei den Abbildungen vorkommenden Buchstaben vollkommen mit den entsprechenden Erklärungen im Werke selbst übereinstimmen.

Es sind mir auch von verschiedenen Seiten während der Abfassung dieses Werkes sehr verdankenswerthe Mittheilungen zugekommen, wofür ich den betreffenden Herren hiemit öffentlich meinen Dank bezeuge.

Möge nun der Zweck des Buches, möglichst viel Belehrung zu verbreiten und Seidenfärbern wie Fabrikanten wirklich practische Dienste zu leisten, in reichem Maße erfüllt werden.

Aarau, im September 1855.

Der Verfasser.

Inhalts-Anzeige.

Erste Abtheilung.

Zweite Abtheilung.

Erste Abtheilung.

I. Abschnitt.

Von der Seide.

Allgemeines.

Die Seide ist der abgesponnene Cocon der Seidenraupe, **Bombyx mori.**

Geschichtliches. Die Kenntniß der Seide und die Kunst, sie zu verwenden, ist sehr alt. Schon in den Büchern Mosis beim Bau und der Ausschmückung der Stiftshütte etwa 1500 vor Christo, ebenso bei der Kleidung der Priester u. s. w. kommt vielfach Seide, selbst gefärbte, z. B. rosinfarbene, vor; und noch früher kleidete Pharao 1700 vor Chr. den Joseph in weiße Seide, als er ihn im Triumphzug durch Aegyptenland führen ließ (1. Buch Mosis, Cap. 41, V. 42). Die frühesten Nachrichten haben wir jedoch von den Chinesen. — Die Geschichte von China erzählt, daß bereits 2700 Jahre vor. Chr. die Chinesen sich mit Verarbeitung von Seide beschäftigten.

Ob sie dagegen die ersten waren, welche überhaupt diese Kunst betrieben; ob sie dieselbe selbst erfunden oder von Andern gelernt haben, ist nicht genau ermittelt. — Die Seidenwürmer leben hauptsächlich auf den weißen Maulbeerbäumen, und da es von diesen auch in andern Theilen Asiens (Indien, Tibet, auch Persien) ganze Wälder gibt, so kann möglicherweise auch von andern Völkern die Abwicklung und Verarbeitung des Seidencocons — vielleicht unbehülflich — versucht worden sein.

Die erste Nachricht aber von sorgfältiger und geregelter Seidenzucht stammt aus China, und zwar soll ums Jahr 2700 vor Chr. der Kaiser Hoang-Ti, dem auch sonst viele nützliche Erfindungen zugeschrieben werden, den ersten Anstoß zu Einführung der Seidenzucht gegeben haben, indem er seine Gemahlin Seling-chi veranlaßte, sich deren besonders anzunehmen. So wurden die Seidenwürmer, die vorher blos im Freien, sich selbst überlassen, lebten, gesammelt und in besondern Gemächern der kaiserlichen Burg sorgfältig gepflegt. —

Der gute Erfolg, den diese Cultur der Seidenraupen hatte, wo, geschützt von den Einflüssen der Witterung, den Verheerungen von Schlangen, Spinnen, Vögeln u. dgl., die Cocons sich reichlicher, selbst schöner entwickelten, brachten den neuen Industriezweig bald in Aufnahme.

Mit der Cultur der Raupen bildete sich auch die Verarbeitung des Artikels selbst weiter aus. Die Kaiserin, eine kluge und gescheute Frau, welche die Wohlthat dieser neuen Erfindung für Land und Volk einsah, hielt es nicht unter ihrer Würde, zuerst die Hofdamen außer in der Pflege der Würmer, so auch in der Verarbeitung des gewonnenen Seidenfadens zu unterrichten und bald sah man am chinesischen Hof seidene Kleider fabriziren und tragen, in denen aufs Kunstvollste Blumen, Thiere u. s. w. eingewirkt waren. Von da ging dann die Kunst ins Volk über und wurde zu einer Quelle großen Wohlstandes. — Der Landestheil, wo die Seidenfabrikation zuerst ihren Anfang nahm, war im nördlichen Theil des chinesischen Reiches gelegen und wurde von den Römern Serica, von den Griechen Serike benannt, und die Einwohner hießen Serikonen. Diese führten ihre Produkte bald durch das ganze Asien, hauptsächlich nach dem alten Nisibis, der Haupthandelsstadt des damaligen Mesopotamiens, und verkauften sie dort zu fabelhaften Preisen. Noch zu den Zeiten des Aurelian, gegen Ende des 3. Jahrhunderts nach Christo, wurde ein Pfund Seide, welche nach dem Lande ihrer Herkunft ebenfalls Serica oder Serike genannt wurde, mit dem gleichen Gewicht Goldes aufgewogen.

Dieß geschah hauptsächlich so lange, als China das einzige bekannte Land war, welches dieses werthvolle Produkt lieferte. Erst schickte China blos seine Gewebe nach den abendländischen Märkten, bald aber auch die rohe Seide selbst, es den Abnehmern überlassend, sie nach Gutdünken zu verwenden.

Die Griechen lehrten die Seide zuerst durch die Kriegszüge Alexanders des Großen kennen im 4. Jahrhundert vor Christo. — Den Römern wurde sie erst später bekannt und zwar mag dieß zu den Zeiten von Cäsar und Pompejus gewesen sein, etwa 60 Jahr vor Christus. Von da ab weiß man, daß mehr und mehr seidene Gewänder getragen wurden und beträchtliche Summen dafür in die Hände der Chinesen oder ihrer Zwischenhändler wanderten.

Um dem zu steuern, erließ zuerst Kaiser Tiberius ums Jahr 30 nach. Chr. ein Verbot gegen das Tragen der seidenen Stoffe und erklärte dasselbe als eines Mannes unwürdig. Allein der üppige Heliogabal (218) hob das Gesetz wieder auf, und kleidete sich selbst ganz in Seide; und wenn schon später noch Aurelian ums Jahr 270 seiner Gemahlin ein seidenes Kleid verweigerte, „weil er ein Gespinnst nicht mit Gold aufwiegen wollte," so konnte doch Nichts mehr dem stets wachsenden Verlangen nach diesen kostbaren Stoffen Einhalt

thun; im Gegentheil nahmen diese so überhand, daß zu den Zeiten des Geschichtschreibers Ammianus Marcellinus (370) Seide selbst von den minderbegüterten Volksklassen getragen wurde. Jetzt richtete sich das Augenmerk der Fürsten auf etwas Anderes und, indem sie sich außer Stand sahen, dem Uebel selbst zu steuern, trachteten sie vielmehr darauf, wenigstens das Geld für die Seide dem eigenen Lande zu erhalten; so besonders der oströmische Kaiser Justinian I. ums Jahr 550 nach Christo.

Noch hatte man aber von der ganzen Sache keinen richtigen Begriff, und als zwei Mönche zuerst blos den Samen des Maulbeerbaumes aus China nach Constantinopel, dem damaligen Sitze des oströmischen Kaiserthums, brachten, glaubte man Alles gewonnen zu haben und erwartete, daß von selbst die Seidenraupen sich auf den Bäumen einfinden würden. Dieß geschah aber nicht, und die Mönche mußten, durch große Versprechungen des Kaisers bewogen, die lange und gefahrvolle Reise nochmals unternehmen, um wo möglich die Seidenraupen selbst oder deren Eier aus China zu entwenden.

Dieses Land, das einen großen Theil seines Wohlstandes eben der Seidenzucht verdankte, hatte damals die Todesstrafe für Jeden festgesetzt, der es wagen würde, Würmer oder dergleichen aus dem Lande zu führen. Das Wagstück der beiden Mönche war daher kein geringes, gelang ihnen aber doch. Ganz in der Stille wußten sie sich Eier von den Seidenraupen zu verschaffen, und nachdem sie im Besitz derselben waren, verbargen sie sie in ihren hohlen Wanderstäben, und kehrten sodann, höchst zufrieden mit ihrem Erfolg, nach Constantinopel zurück (im Jahr 555), wo sie reichlich für ihr Unternehmen belohnt wurden.

Von der Zeit also datirt sich die Einführung der Seidenzucht in Europa.

Von Constantinopel verbreitete sich der Seidenbau allmälig durch die jetzige Türkei, Griechenland und Kleinasien, kam unter Roger I. (1146) nach der Insel Sizilien; nach andern Theilen von Unteritalien gegen Ende des 13. oder zu Anfang des 14. Jahrhunderts; nach Oberitalien (der Lombardei und Piemont) im 16. Jahrh.; nach Frankreich und dann nach England im 17. Jahrh.; nach Deutschland versuchsweise zu gleicher Zeit, besonders und im großen Maßstab aber im 18. Jahrh. unter Friedrich dem Großen nach Preußen, ebenso nach Sachsen, Bayern, Würtemberg, der Pfalz u. s. w. Auch wird etwas Seide gezogen im südlichen Rußland, bei Pultava und Kiew seit der Mitte des verflossenen Jahrhunderts; in Spanien und Portugal schon seit dem 8. oder 9. Jahrh., wo von den Arabern der Seidenbau nach diesen Ländern gekommen sein soll; und etwas Weniges an Seide gewinnt man auch in der Schweiz.

Die nähern Angaben, wie und durch wen Alles dieses geschehen

ist, gehört nicht hieher, sondern vielmehr in eine spezielle Geschichte über den Seidenbau.

Betrachten wir noch kurz die Art und Weise, wie die Seide gewonnen wird, nämlich:

Die Seidenzucht. Die Seidenraupe erleidet in der Zeit ihres Lebens eine dreifache Verwandlung; und zwar lebt sie zuerst eine Zeit lang als Raupe, dann spinnt sie sich ein und wird zur Puppe, und wenn abermals ein gewisser Zeitraum verflossen ist, kriecht sie, zum Schmetterling verwandelt, aus. — Alle diese verschiedenen Verwandlungen gingen ursprünglich ohne jede menschliche Beihülfe von statten. Erst als man anfing, die Seidenraupen zum Zweck der Weberei eigentlich zu cultiviren, nahm man auch den ganzen Lebensgang dieser Thiere unter besondere Obhut. In den kältern Ländern geschieht das in eigens dazu eingerichteten Anstalten, den sogenannten Manianerien.

Nehmen wir als erstes Stadium den Zustand der Raupe an, so finden wir diese vorzüglich auf dem weißen Maulbeerbaum lebend und sich nährend von den Blättern desselben.*) In kältern Climaten wird auch das Aufziehen und Füttern der Würmer in geschlossenen und geheizten Räumen vorgenommen. Die Raupen sind anfangs ganz klein und haben eine Länge von nur wenigen Linien. Sie sind von Farbe schwärzlich und ihre große Gefräßigkeit ist bekannt. Während ihrer Lebensdauer als Raupen (die 30—32 Tage beträgt) häuten sie sich 4 Mal, wachsen sehr stark, und ihre Größe kann dann 3—3$^1/_2$ Zoll betragen. Auch ihre Farbe hat sich geändert, sie sehen zuletzt schmutzigweiß, auch bräunlich aus. Bald nach der letzten (4.) Häutung gehen die Würmer ungefähr in der 5. Woche ihrer Metamorphose entgegen. Sie werden dann unruhig, hören auf zu fressen und suchen sich einen Platz, um sich als Cocons einzuspinnen.

In den künstlichen Seidenzüchtereien werden die Raupen auf siebartigen, übereinander stehenden Hürden gepflegt. Gegen die Zeit ihrer Verwandlung steigen die gesunden Raupen in die Höhe nach den obern Etagen und spinnen sich dort ein. Die kranken dagegen, deren es oft viele gibt, sind zu schwach zum Hinaufklettern und bleiben also, was sehr vortheilhaft ist, zurück.

Jede Seidenraupe hat zwei gesonderte Spinnorgane, welche sich zu beiden Seiten ihres Körpers hinziehen und am Halse des Thieres in 2 nebeneinander liegenden Spinnwarzen ausmünden. Aus diesen Beiden entwickelt sich dann gleichmäßig der Seidenfaden, welcher also schon von Anfang ein doppelter ist. Die Raupe macht zuerst ein loses und unregelmäßiges Gewirr, in dem sie sich festsetzt, und erst

---

*) Daher auch der lateinische Name Bombyx: die Raupe oder eigentlich Spinner-Raupe, mori: des Maulbeerbaumes.

nachher beginnt das Spinnen des regelmäßigen Fadens. Die letzte Hülle oder äußere Seite des Cocons ist ebenfalls ein unregelmäßiges und wirres Gespinnst wie das erste.

Zur Verarbeitung ihres Cocons braucht die Raupe 4—5 Tage, lebt in demselben circa 3 Wochen, und kriecht dann, wenn es ihr sonst nicht verwehrt wird, als Schmetterling, Seidenfalter, wieder aus. Als solcher ist ihr Leben sehr kurz. Sie leben blos einige Tage und fast nur, um sich zu begatten. Nachher stirbt das Männchen und wenn das Weibchen in 3 — 4 Tagen 300 — 500 Eier gelegt hat, stirbt es ebenfalls.

Aus den Eiern, Samen (franz.: grains genannt) entwickeln sich später wieder die Raupen und der ganze Prozeß nimmt seinen weitern Verlauf wie zuvor. In den heißen Ländern bleiben die Samen, durch einen klebrigen Schleim gehalten, an den Bäumen hängen; in kältern Gegenden werden sie bei mäßiger Wärme aufbewahrt, und das Ausbrüten derselben bei höherer Temperatur findet erst dann statt, wenn im Frühjahr durch das entstehende Laub der Maulbeerbäume den Thieren hinlängliche Nahrung geboten werden kann.

Nur die wenigsten der eingesponnenen Raupen läßt man zu Schmetterlingen werden; blos die, welche man zu Brutschmetterlingen verwenden will. Bei allen Andern wartet man den Zeitpunkt ihres Auskriechens nicht ab, sondern sobald man sieht, daß alle Würmer sich vollständig eingesponnen haben, tödtet man sie entweder in großer Hitze, Wasserdampf oder auch, aber seltener, durch erstickende Gase. — Die meisten Cocons sind gelb; der kleinere Theil weiß. Man schreibt das Letztere einem krankhaften Zustand der Würmer zu. Vorzugsweise weiß ist die persische Seide, doch gibt es auch deren bei den andern Qualitäten. — Schon zu Anfang werden die gelben und weißen Cocons von einander sortirt, und ebenso macht man von jeder Sorte wieder besondere Unterabtheilungen je nach ihrer Güte, Aussehen u. s. w.

Es folgt nun das Abhaspeln. Dieß hat anfangs bei der ersten unregelmäßigen Hülle einige Schwierigkeit; sobald aber der regelmäßige Faden gefunden ist, läßt sich der ganze Cocon unter Beihülfe von warmem Wasser mit Leichtigkeit abhaspeln. Das letzte Gewirr, in welchem der Wurm sitzt, ist ebenfalls schwer zu verarbeiten und wird von dem übrigen abgesondert.

Gewöhnlich sitzt in einem Cocon nur eine Raupe, doch hat man auch doppelte, in denen zwei sitzen; gekreuzte, bei denen mehrere, 2—3 Würmer sich übereinander gesponnen haben; ferner zerbissene, aus welchen trotz aller Aufmerksamkeit die Thiere doch ausgekrochen, oder die zurückgelassenen Hüllen der Brutschmetterlinge; und fleckige Cocons, in denen der Wurm gestorben ist, deren oft auch viele sind. — Alle diese verschiedenen defecten Cocons sind schwerer

abzuhaspeln als die andern, sie werden daher von den guten getrennt und auf verschiedene Weise für sich verarbeitet.

Der Faden eines regelmäßigen Cocons kann eine Länge haben von 1000 — 2000 Fuß, selbst darüber und sind zu einem Pfund Seide 2400 — 3000 Stück Cocons erforderlich.

Die Feinheit des Fadens ist so groß, daß 100 — 150 solcher Fäden erst den Raum einer Linie einnehmen.

Wie früher bemerkt, besteht jeder einzelne Seidenfaden eigentlich aus zwei Fäden, allein diese sind schon anfänglich so zusammengewachsen oder zusammengeklebt, daß sie nur einen Faden darstellen. Man nennt deßhalb auch diesen Faden, so wie er vom Cocon kommt: einfachen Faden, einfache oder Single-Seide. Diese wird aber in den wenigsten Fällen so in den Handel gebracht oder verarbeitet, sondern man muß zuvor eine beliebige Menge solcher feinen Fäden zusammendrehen und so entsteht entweder

Trame durch Drehen mehrerer Fäden in gleicher Richtung,

oder Organzin durch Drehung von 2, 3, 4 und mehr Fäden in entgegengesetzter, gekreuzter Richtung.

Zur Letztern nimmt man gewöhnlich auch die bessere Seide, und verwendet sie vorzugsweise als Zettel (Kette), während die Trame mehr als Einschlag dient.

Zur Floretseide nimmt man die doppelten, gekreuzten, zerbissenen und fleckigen Cocons, soweit solche noch brauchbar sind, und was sich gar nicht spinnen läßt, sowie die während des Zwirnens entstandenen geringsten Abfälle, Seidenstumpen, Seidenwerg kann noch zu Wattseide u. dgl. benutzt werden.

Physicalische Eigenschaften hat die Seide vornehmlich drei, die von Bedeutung sind: erstens ist der Faden überhaupt sehr stark, zweitens sehr elastisch oder ausdehnbar, und drittens hygroscopisch.

Die Stärke des Seidenfadens erklärt sich schon daraus, daß der Faden in seinem Innern nicht hohl ist (wie z. B. bei Baumwolle oder Leinen), sondern massiv, und ebenso, daß derselbe schon in seiner ursprünglichen Gestalt als einfacher (respective doppelter) Faden aus einem Stück besteht, das ununterbrochen in einer Länge von 1000, selbst 2000 und mehr Fuß fortläuft. Bei jeder andern Faser ist dieses nicht der Fall. Die Fasern der Wolle, Baumwolle und auch des Leinens sind ursprünglich viel kürzer und müssen erst auf künstliche Weise zu einem Ganzen vereinigt, man kann sagen zusammengeflickt werden. Ein 1000 Fuß langer Wollen- oder Baumwollenfaden besteht somit aus einer ganzen Menge kleiner Theilchen, die, wenn auch äußerlich im Zusammenhang stehend, doch nicht jenen festen innern Zusammenhang haben, als wie ein Seidenfaden, der auf die gleiche Länge blos aus einem Stück besteht.

Die Festigkeit des Seidenfadens ist auch so groß, daß, auf einen

Querschnitt von 1 Millimeter gerechnet, 43 Kilogrammes (gleich 86 Schweizerpfund) erforderlich sind, um den Faden zu zerreißen, was für gleiche Dicke einer Festigkeit gleichkommt, die 3 Mal größer ist wie beim Leinenfaden und nur 3 Mal kleiner als beim besten Eisendraht.

Die Elasticität oder Ausdehnbarkeit ist ebenfalls eine wichtige Eigenschaft der Seide. Zufolge deren läßt sich der Seidenfaden durch mechanische Mittel um $^1/_7$ bis selbst $^1/_5$ seiner ursprünglichen Länge ausdehnen oder strecken. Man benutzt dieß praktisch in der Färberei bei dem sogenannten „Recken", was dasselbe sagen will wie Strecken. — Zur Elasticität gehört aber auch das Bestreben, in den frühern Zustand ganz oder annähernd wieder zurückkehren zu wollen, und da dieß auch bei der Seide der Fall ist, so muß darauf ebenfalls beim Recken Rücksicht genommen werden.

Hygroscopisch nennt man einen Körper, welcher die Fähigkeit besitzt, aus der Luft leicht Feuchtigkeit anzuziehen und in sich aufzunehmen. Dieß geschieht bei der Seide in hohem Grade. Wird dieselbe längere Zeit feuchter Luft ausgesetzt, so kann sie 29—33 %, also gegen $^1/_3$ ihres Gewichts an Feuchtigkeit anziehen. Bringt man sie hierauf in ein Zimmer mit recht trockener Luft und läßt sie darin ebenfalls längere Zeit bei einer Temperatur von 16 — 20° Reaumur, so verliert sie wieder von der aufgenommenen Feuchtigkeit 20—22 % und es bleibt der Seide alsdann ein Feuchtigkeitsgehalt von circa 9 — 11 %. — Fast alle Körper haben gewisse Feuchtigkeitsmengen in sich, und es ist nicht Ausnahme von einer Regel, wenn die Seide 10 % ihres Gewichts an Feuchtigkeit enthält; allein sie soll nicht mehr als dieses Quantum haben. Diese 10 % nennt man den Normal-Feuchtigkeitsgehalt der Seide. Manchmal hat aber die Seide auch viel mehr, was theils zufällig, theils aber auch absichtlich (durch Aussetzen an feuchte Luft, Aufbewahren in Kellern u. s. w.) entstanden sein kann. Um nun das wahre Gewicht von einer fraglichen Seide zu ermitteln, hat man die sogenannte Conditionirung eingeführt, d. h. ein Verfahren, durch welches die Seide auf ihren Normal-Feuchtigkeitsgrad zurückgebracht wird. Und zwar geschieht das auf die Art, daß man einen gewissen, kleinen Theil derselben längere Zeit einer Wärme von 18 — 20° R. aussetzt, was jedoch sehr umständlich ist; oder aber dadurch, daß man in eigenen Apparaten die Seide viel höher bis zu 80° R. erhitzt, somit alle Feuchtigkeit verjagt, und dann die erlaubten 10 % des Normalgehaltes dazu addirt.

Diese Methode von Talbot ist sicherer und geht auch schneller. — Dergleichen feuchte Seide kann möglicher Weise auch dem Färber zugeschickt werden und wo deßhalb später Verdrießlichkeiten zu befürchten sind, ist es am Besten, die Seide sofort einer Conditionirung unterwerfen zu lassen.

Chemischer Bestand. Die Seide, sowie sie im Handel vorkommt, besteht nicht allein aus dem reinen Seidenfaserstoff, sondern auch aus verschiedenen andern Bestandtheilen, welche sind: Eiweiß, Gallerte, Antheile von Wachs, Fett und Harz; eine eigenthümliche Säure, die Seidensäure, und etwas ätherisches Oel, die beiden letztern nur in sehr geringem Maße. Bei der gelben Seide, dem gelben „Bast" kommt dann noch der Seidenfarbstoff dazu. — Diese Substanzen vertheilen sich nach der Untersuchung des berühmten holländischen Chemikers Mulder auf 100 Theile Seide folgendermaßen:

	für gelbe neapolitanische Seide.	für weiße levantinische Seide.
Reine Seidensubstanz . . .	53,4	54,—
Eiweiß	24,4	25,5
Gallertstoff (früher Leim oder Gummi genannt) . . .	20,7	19,1
Wachs	1,4	1,1
Fett und Harz	0,1	0,3
Farbstoff	0,05	0,—
	100,05	100,—

Dazu kommen noch die fast unwägbar kleinen Theile der sogenannten Seidensäure, das ätherische Oel (was auch in Frage gestellt wird), und Spuren anorganischer Salze. Den Gallertstoff, Wachs, Fett, Harz und Farbstoff bezeichnet man oft schlechtweg mit dem Namen: Firniß.

In ihrem chemischen Verhalten, soweit solches für den Färber zu wissen nöthig ist, äußern sich die einzelnen Bestandtheile folgendermaßen:

Der Seidenfaserstoff wird von Wasser, Alcohol, Aether, flüchtigen und fetten Oelen nicht verändert, auch nicht von verdünnten Säuren, und nicht von kohlensauren Alcalien oder schwachen ätzenden Laugen. Starke Kalilauge löst ihn jedoch auf, ebenso starke Salpetersäure, unter Bildung von Pikrinsäure.

Der Eiweißstoff wird ebenfalls von verdünnten Säuren, kohlensauren und schwachen ätzenden Alcalien nicht angegriffen; dagegen gelöst in starker Aetz- (Kali- oder Natron-) Lauge und durch concentrirte Salpetersäure, wie der Seidenfaserstoff, nach und nach in Pikrinsäure verwandelt.

Die Seidengallerte löst sich — abweichend von den frühern — in kohlensauren und — selbst schwachen, ätzenden Laugen auf, ebenso in kochender Seife (beim Abkochen), ist unlöslich in Alcohol, Aether, flüchtigen und fetten Oelen, ferner sehr schwachen Säuren; wird dagegen gelöst in concentrirten.

Der Wachsstoff, das Fett und der kleine Antheil harziger Materie sind nicht von Bedeutung; dagegen mehr der Seidenfarbstoff der gelben Seide. Dieser ist löslich in flüchtigen und fetten Oelen, kochender Seife (so beim Abkochen), unlöslich im Wasser, wird dunkler durch concentrirtes Aetzkali, ist etwas löslich in kohlensauren Alcalien, weßhalb diese als Beihülfe zum Bleichen von Souple und Roh gebraucht werden, ferner löslich in Aether und Alcohol (siehe Bleichen mit Weingeist).

Ebenso wird er fast gänzlich entfärbt durch Chlor und schweflige Säure, worauf das Schwefeln beruht und der Vorschlag zum Bleichen mit Chlor.

Wird der Seidenfarbstoff, in Aether gelöst, den Sonnenstrahlen direct ausgesetzt, so bleicht sich die Lösung. Auf dieser Einwirkung der Sonnenstrahlen soll auch das Bleichen der Seide bei den Chinesen beruhen, von dem man glaubt, daß es — zum Theil — auf die Weise stattfinde. Da es übrigens eine bekannte Thatsache ist, daß feuchte Seide, seifenirte oder souplirte, die aber noch gelb ist, im Freien, an starke Sonnenhitze gehängt, oben an den Stangen heller, selbst weiß wird, so läßt sich die Möglichkeit eines hierauf Bezug habenden, systematischen Bleichverfahrens ganz wohl annehmen. Großen Einfluß schreibt man dabei dem Sauerstoff der Luft zu, vielleicht noch mit mehr Recht dem Ozon.

Einen besondern chemischen Character besitzt die Seide nicht; man zählt sie daher zu den indifferenten Stoffen. Der äußerst kleine Antheil der noch problematischen Seidensäure kommt nicht in Betracht, denn es ist mehr zufällige Beigabe, keineswegs Haupteigenschaft der Seide, und gegen chemische Reagentien, Beizen oder Farbstoffe äußert sich durchaus keine saure Wirkung.

In Bezug auf die Farbstoffe kann noch bemerkt werden, daß im Allgemeinen Souple und Roh besser zieht, als die abgekochte Seide, worüber im nächsten Abschnitt.

II. Abschnitt.

Zubereitung der Seide zum Färben.

Die Seide kann auf dreierlei Arten zum Färben vorgerichtet werden. Entweder wird sie abgekocht, oder souplirt, oder als rohe Seide verwendet.

Jede dieser Arten erfordert eine besondere Behandlung und entzieht der Seide von ihren ursprünglichen Bestandtheilen bald mehr, bald weniger. So entstehen drei verschiedene, man kann sagen

„Gattungen“ von Seide, von denen jede ihren eigenthümlichen Character trägt, und in der Folge auch besondere Rücksichten beim Färben verlangt. Dadurch wird Dieses aber auch verwickelter, weil man gleichsam mit dreierlei Stoffen zu thun hat, nicht gerechnet, daß bei Nähseide, Häckelseide, Stickseide u. dgl. oft noch besondere Modificationen eintreten.

Wie die Seide an ihren Bestandtheilen verliert, so verliert sie selbstredend auch dadurch am Gewicht, und zwar am Meisten durchs Abkochen, weniger beim Soupliren und nur unbedeutend, wenn die Seide Roh gefärbt wird.

1) Das **Abkochen**, Absieden geschieht in kochender Seife und die Seide verliert an Bestandtheilen das, was früher Firniß genannt wurde, nämlich: den Gallertstoff, Wachs, Fett, Harz und allfälligen Farbstoff. Dem Gewicht nach 25, selbst bis zu 28 % oder von 32 Lothen 8 — 9 Loth. Zurück bleiben der reine Seidenfaserstoff nebst dem Eiweißstoff, also von 1 Pfd. Seide noch 23 — 24 Loth.

So behandelte Seide heißt Abgekocht, abgesotten, oder französisch tout cuit, auch blos cuite.

2) Das **Soupliren**, Weichmachen, geschieht auf einem beinahe kochenden Wasserbad mit ganz wenig Seife oder nach Umständen auch mit Zusatz von Bittersalz und Schwefelsäure. Die Seide verliert bei dieser Behandlung bedeutend weniger als vorher, nämlich blos Harz, Fett, Wachs und, wenn sie gebleicht wurde, ihren Farbstoff, während außer dem Seidenfaserstoff und dem Eiweiß auch noch der Gallertstoff zurückbleibt. Dem Gewicht nach beträgt der Verlust 4 — 8 bis 10 %, also von 32 Lothen gehen $1^1/_2$ — 3 Loth verloren, während 29 — 30 Loth zurückbleiben.

Durch die Operation des Souplirens, Weichmachens, wird die Seide nicht nur weich „Souple“, sondern der Faden schwillt auch auf, und wird voluminöser, was für viele Zwecke sehr wünschenswerth ist.

Wie die Darstellung, kommt auch der Name Souple aus Frankreich. Er heißt dort auch noch micuit, oder halbgekocht, zum Unterschied von Nr. 1. Die Zeit, in welcher aus Frankreich und zwar von Lyon her, die Darstellung des Souple aufgekommen ist, soll zwischen den Jahren 1810 — 1816 liegen, doch mögen die Chinesen den Souple schon viel früher gekannt und dargestellt haben. So habe ich z. B. selbst Seidenzeug gesehen, das bereits im vorigen Jahrhundert aus China gekommen ist, und in welchem sich weiß gefärbter (nicht etwa nur gebleichter) Souple befindet.

3) Soll **Rohe Seide** gefärbt werden, so kann dieß — aber nur in den wenigsten Fällen — so wie sie ist, geschehen; zu den meisten Farben ist ein vorheriges Bleichen erforderlich. Rohe Seide, ungebleicht, kann nur wenig oder Nichts verlieren, und da auch der gebleichten der Farbstoff und weiter Nichts entzogen wird, so gehen

an Gewicht blos 1 — 2 %, an Lothen: ½ — 1 Loth verloren. Dadurch daß die rohe Seide, das Roh, auch noch die harzigen Bestandtheile an sich hat, ist dieses am härtesten und eignet sich nicht zur Fabrikation sehr weicher Gewebe, dagegen ganz gut und sehr vortheilhaft zu Gaze, oder zu Stoffen, die sehr kräftig und schwer aussehen sollen, z. B. als Dunst beim Schwerschwarzen u. s. w.

Es bleibt nun noch übrig, etwas zu den Angaben über die Gewichtverluste beizufügen. Dieselben sind nämlich nicht immer ganz gleich, sondern können, durch besondere Umstände veranlaßt, größer oder kleiner werden. Bei Seide von verschiedenem Ursprung sind auch die jeweiligen Verluste verschieden aus dem Grunde, weil schon die anfänglichen Bestandtheile nicht genau procentisch die gleichen waren. Und wenn z. B. Fett, Harz, Wachs in größerer Menge vorhanden war, so wird auch beim Soupliren mehr entfernt und Seide kann durch diese Operation auch 12 %, also bis zu 4 Loth verlieren.

Dazu kommt noch, daß Seide manchmal durch Feuchtigkeit oder, was auch vorkommt, durch vorheriges Tränken in Bleizucker (auch Seife) absichtlich schwerer gemacht worden ist, welche künstlichen Erschwerungen später verloren gehen und den Verlust um das vergrößern. Anderseits kann dieser Verlust auch verringert werden durch das nachherige Färben, indem je nach Umständen ein Theil wieder ersetzt wird. Bei ganz hellen Farben, die nur wenig Farbstoff erhalten, Weiß, Rosa u. s. w. ist das freilich nicht der Fall, dagegen bei dunkeln Farben, Braun, Grün, Schwarz, wo neben Erdsalzen (Alaun) oder metallischen Beizen (Eisen) noch große Mengen von Farbstoff aufgesetzt werden. Während z. B. abgekochtes Weiß blos zu 23 bis 25 Loth abgeliefert wird, kann abgekochtes Braun oder Grün 25, 26 — 27 Loth wiegen, je nach der Seide, und Ordinär-Schwarz 27, 28, 30 Loth bis pari, auch darüber, wenn besonders erschwert wird. Für Souple und Roh gilt das Gleiche, daß nur bei ganz hellen Farben der volle — bei dunkeln dagegen ein etwas kleinerer Verlust stattfindet.

Wir gehen nun zur Betrachtung der einzelnen Behandlungsweisen.

A. Abgekochte Seide.

Das Abkochen mit Seife ist das einfachste und wahrscheinlich auch älteste Verfahren, die Seide zum Färben vorzurichten. Sie verliert dadurch die früher erwähnten Bestandtheile, der Faden wird weich, zart und glänzend und trägt so zu sagen den am meisten seidenmäßigen Character.

Man unterscheidet in der Praxis der Färberei zweierlei Arten des Abkochens; und da das Abkochen auch Absieden, schlechtweg Sieden genannt wird, zweierlei Arten von Sutt: den Ordinär-Sutt und den Weiß-Sutt.

1. Ordinär-Sutt.

Von der auszukochenden Seide faßt man zuerst 3 — 4 „Flotten" Strehnen, Penthinen zu einer Handvoll zusammen und dreht sie leicht auf, zieht je durch 8 oder 10 solcher Handvoll eine starke, mit einem Zeichen versehene Schnur und legt die Seide also angereiht in einen starken, leinenen Sack. Gewöhnlich nimmt man in einen solchen Sack 6 — 8 Schnüre (im Ganzen circa 25 — 30 Pfd.) Seide, näht dann den Sack mit einer an einem Ende befestigten Schnur zu und knüpft das andere Ende derselben mit einer Schleife zusammen. Während dieß geschieht, bestellt man den Kessel — der am besten rund ist, und gibt in denselben

auf je 4 Pfd. Seide 1 Pfd. Marseiller Seife,

welche zuvor klein geschnitten, besonders geschmolzen und durch ein Sieb in den Kessel geschüttet wird. Der Kessel wird bis ans Kochen erhitzt und die vorher zurechtgemachten Säcke mit der Seide hineingethan. Während der ersten halben Stunde läßt man die Säcke nicht eigentlich kochen, sondern weicht sie zuerst durch Unterstoßen recht ein. Nach dieser Zeit verstärkt man das Feuer und hält den Inhalt des Kessels fortwährend auf einer Hitze von 80 oder über 80° Reaumür. Dadurch entsteht eine beständige Bewegung im Kessel, die Seifenlauge wirft sich in die Höhe, „treibt" und durch dieses „Treiben" werden die Säcke ebenfalls bewegt und so vor dem Anbrennen bewahrt. Wenn das Treiben des Kessels aufhört, muß das Feuer verstärkt werden; wenn der Kessel überkocht, gibt man kalte oder lauwarme Seife nach. Nur im äußersten Nothfall gibt man kaltes Wasser, aber ja nicht zuviel, sonst steht das Kochen ganz still, und wenn das Treiben aufhört, sind die Säcke dem Anbrennen wieder mehr ausgesetzt. — Auch hat man zwei große hölzerne Hebel im Kessel, mit welchen man von Zeit zu Zeit den Wänden nach fährt und die Säcke von ihrer Stelle bewegt. — Nach 4 Stunden regelmäßigen Kochens ist die Operation beendigt. Man hebt mit den Hebeln die Säcke heraus und wirft sie auf eine Trage (Schragen), wo sie ablaufen können, nimmt die Seide heraus, ringt sie sogleich an den Stöcken und legt sie bis zum spätern Gebrauch bei Seite.

Auf diese Art gerungen kann die Seide wohl noch einige Tage liegen bleiben; mehr als 8 Tage ist jedoch zuviel; die anhängende Seife zersetzt sich, wird stinkend und die Seide selbst mürbe.

Durchs Kochen im Ordinär=Sutt verliert die Seide zwar den meisten Farbstoff, allein sie ist gleichwohl nicht ganz weiß geworden, sondern hat immer noch einen trüben, etwas gelblichen Stich. Es genügt daher für ganz helle Farben das Auskochen im Ordinär=Sutt nicht, hingegen ist dieses ganz passend für dunkle oder auch mittlere Farben wie Schwarz, Braun, Dunkelgrün, Physikviolet, dunkles Napoleonblau, ebenso Ponceau und Carmoisin u. A. mehr. — Bei diesen Farben, besonders wenn viele ganz dunkle dabei sind, nimmt man wohl auch statt der theuern Marseiller Seife theilweise eine billigere Seifenart, wie z. B. Schmierseife, doch muß immer noch ein Theil von der bessern, Marseiller dabei sein.

Das Recken. Soll der Seidenfaden ausdrücklich länger gemacht, gestreckt oder gereckt werden, was vermöge der Elasticität der Seide leicht geschehen kann, so findet diese Operation vor dem Auskochen statt, und zwar geschieht dieses Recken entweder mittelst Hebelkraft oder durch Anspannen auf, oft sehr complicirten, Maschinen (worüber das Nähere im Anhang). Um gereckt zu werden, muß die Seide zuerst in einem heißen und starken Seifenbad eine Zeitlang, z. B. über Nacht liegen, und wenn sie dadurch weicher geworden ist, nimmt man sie heraus und reckt sie.

Das Verfahren ist von Anfang an das:

Netzen der Seide in einem warmen Seifenbad, welches die gleiche Quantität Seife hat, welche zum Auskochen gebraucht wird, nämlich $^1/_4$ vom Gewicht der Seide. Ist alle Seide vollständig genetzt, so faßt man je 8 — 10 Handvoll an eine Schnur, erhitzt das gebrauchte Seifenbad von Neuem und stärker bis auf 60^0 R., legt die Seide ein und bedeckt das Ganze wohl mit Säcken. Den andern Tag wird die Seide von Hand ausgedreht, gereckt (s. im Anhang), von Neuem an Schnüre gefaßt und ausgekocht wie sonst. Man nimmt dazu die gleiche Seifenbrühe, in der die Seide über Nacht eingeweicht war und kocht sie in derselben 3 (statt sonst 4) Stunden aus. Das Weitere bleibt sich gleich.

Das Recken der Seide wird bei vielen Farben verlangt, am Meisten beim Schwarzen; da es jedoch vom Gutdünken des Fabrikanten abhängt, ob er seine Seide will recken lassen oder nicht, das Recken mithin keine nothwendige, sondern mehr willkürliche Operation beim Färben ist, und dieses zudem in seinem jeweiligen Verfahren für gereckte wie für ungereckte Seide sich gleichbleibt, so wird später bei der Behandlung der einzelnen Farben das Recken nicht mehr besonders angeführt, sondern die jetzt vorausgesetzte Bemerkung mag ein für alle Mal genügen.

Daß man beim Einweichen fürs Recken, wie beim ordinären Auskochen einen Theil Marseiller Seife mit geringerer schwarzer oder

Schmierseife ersetzen kann, ist begreiflich und kommt speciell beim Schwarzen vielfach vor.

2. Weiß-Sutt.

Dieses ist nicht ein einzelner Sutt, wie der vorhergehende, wodurch die Seide etwa durch Anwendung von mehr Seife mit einem Mal schon weißer wird, sondern die ganze Operation der Seifenbehandlung wird in 2 Theile getheilt: das Abziehen und nachher das Auskochen. Zwischen diesen zweien wird auch das Repassiren, sowie manchmal eine Art von Schwenkbad noch eingeschoben.

Das Verfahren ist folgendes:

Abziehen. Man füllt zuerst einen Kessel mit weichem Wasser, gibt ihm nach dem Quantum der aufzustellenden Seide so viel zuvor geschnittene und aufgelöste Seife, daß je

auf 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Marseiller Seife

kommt, erhitzt den Kessel bis ans Kochen und macht während der Zeit die Seide zurecht. Diese wird in Handvoll von je 1 Pfd. an dicke Stöcke gemacht, welche man an ihrem Ende mit den Zeichenschnüren umbindet. Wenn der Kessel eine Hitze von beinahe 80° R. hat, stellt man die Seide an den Stöcken auf, schiebt hin und her, und zieht, wenn man sieht, daß der untere Theil weiß geworden ist, um. Dann läßt man ebenfalls den neuen Theil der im Kessel hangenden Seide abziehen, degummiren [was überhaupt blos „vom Firniß befreien" heißt, geschehe dieß nun durch Abkochen beim Ordinär-Sutt oder das Abziehen beim Weiß-Sutt], zieht wieder um, und so noch 2 Mal, im Ganzen 4 — 5 Mal. Hierauf wirft man die Seide auf einen Schragen und trägt sie so, wie sie ist, auf ein zweites Geschirr, welches

das Schwenkbad enthält. Dieses ist ein hölzernes oder kupfernes Gefäß, welches lauwarmes Wasser nebst einem kleinen Theil frischer Seife und Soda enthält, z. B. auf ein Geschirr, wo man 20 Pfd. aufstellen kann und für den ersten Satz

pr. 20 Pfd. Seide 2 Pfd. Seife
und ½ Pfd. kristallisirte Soda.

Hat man verschiedene Sätze nach einander abzuziehen, so gibt man bei den nächstfolgenden wieder etwas weniges an Soda zu. Auf diesem Bad zieht man nun die Seide 3 — 4 Mal um, hebt sie heraus, und stellt sie auf ein drittes Bad zum

Repassiren. Dieses findet auf einem länglich viereckigen Kessel, dem sogenannten Repassirkessel statt, welcher ein frisches und heißes Seifenbad enthält, und zwar nimmt man dazu

pr. 20 Pfd. Seide 3 Pfd. Marseiller Seife,
hingegen keine Soda.

Die Seide wird wieder 3—4 Mal umgezogen, dann weggenommen, an den Stöcken gerungen, an Schnüre gefaßt wie beim Ordinär-Sutt, und in einem ganz frischen Seifenbad weiß gekocht.

Das Weißkochen vollendet die Arbeit noch ganz. Man braucht zu diesem nur noch

pr. 7 Pfd. Seide 1 Pfd. Seife,

und kocht während 2 Stunden. Dann herausnehmen und entweder ringen und sogleich färben, z. B. bei Orseilleviolet, Modefarben u. s. w., oder aber für helle Farben zuvor noch schwefeln.

Die Seifenbrühen des ersten Kessels, sowie die vom Repassiren übrig bleibende schüttet man zusammen und gebraucht sie zum Abkochen beim Ordinär-Sutt.

Hat man beim Weiß-Sutt mehrere Sätze nacheinander zum Abziehen u. s. w., so nimmt man stets die hellsten Farben zuerst (also das Weiß) und nach und nach abwärts die weniger hellen, Hellblau, Rosa, Gelb, Orseille-Farben u. s. w.

Das Schwefeln ist Nichts Anderes, als ein mehr oder minder langes Aufhängen in einem Kasten, worin Schwefel verbrannt, das ist, schweflige Säure entwickelt wird.

Die Seide, welche geschwefelt werden soll, wird aus dem Weiß-Sutt gewaschen (was besser ist wie nicht) und an dicken Stäben noch naß in der Schwefelkammer aufgehängt.

Der nöthige Schwefel wird in einem großen, am Boden der Kammer liegenden, ausgehöhlten Stein verbrannt. Man nimmt von Anfang ungefähr

auf 20 Pfd. Seide 1 Pfd. Schwefel,

zerschlägt denselben zu Stücken, legt diese in die Höhlung des Steines und zündet an, entweder mit einem glühenden Eisen, das man darauf wirft und liegen läßt, oder was noch besser ist dadurch, daß man zuerst ein Stück Schwefel besonders anbrennt und die feurigen Tropfen auf den übrigen Schwefel im Stein fallen läßt. Bei dem Anzünden mittelst eines glühenden Eisens risquirt man, daß möglicherweise kleine Eisentheilchen oder dergleichen vom Schwefel wegspringen und die Seide verunreinigen, beflecken können, — weßwegen die andere Art des Anzündens vorzuziehen ist.

Sobald sich der ganze Schwefel im Brand befindet, schließt man die Thüre fest zu und verstemmt auswendig mit hölzernen Keilen. Der Schwefel brennt alsdann noch eine Weile fort, erstickt aber zuletzt im eigenen Gas, d. h. sobald aller Sauerstoff der Kammer aufgezehrt ist, hört das Brennen auf. Der geschmolzene Schwefel, der sich später im Stein vorfindet, kann wieder von Neuem zerschlagen und angebrannt werden, nebst einem Zusatz von frischen Schwefel-

stücken. — Das Gas der schwefligen Säure wirkt, in großer Menge eingeathmet, stark auf die Respirationsorgane; in kleinen Quantitäten, mit viel Luft gemengt, ist es hingegen lange nicht so gefährlich, wie man manchmal in der Nachbarschaft von Färbereien glauben will. In großen Etablissementen, wo für jede einzelne Beschäftigung besondere Personen angestellt werden, die stets das Nämliche besorgen, trifft man auch vielmal Leute, welche Jahr aus, Jahr ein Seide in die Schwefelkammern hängen und daraus abnehmen, und die sich ganz wohl befinden. Beispielsweise habe ich gerade deren gekannt, die 10 bis 12 Jahre in der Atmosphäre der Schwefelkammern beschäftigt waren und denen nie das Geringste fehlte. Das Chlorgas ist beiläufig gesagt für die Lungen viel verderblicher und selbst an dieses, wenn es mit Luft verdünnt ist, kann man sich auch ganz gut gewöhnen, ohne gewaltige Uebelkeiten zu verspüren. Doch kehren wir zur Seide zurück, welche wir bis in Schwefelkasten begleitet haben. — Darin erhält sie nun verschiedene Schwefelungen und zwar je nach der Farbe, welche die Seide bekommen soll, mehr oder weniger. Z. B. für Weiß 4, für Hellblau 3, Rosa 2 u. s. w. Eine Schwefelung dauert gewöhnlich 12 — 16 Stunden, d. h. von einem Abend bis am andern Morgen oder Mittag.

Nach beendigtem Schwefeln nimmt man die Seide heraus und verfährt mit jeder einzelnen Farbe je nach den Umständen so oder anders. Von hier ab siehe die Fortsetzung in den betreffenden Abschnitten der zweiten Abtheilung.

Nachträgliche Bemerkungen.

Bis dahin sind sowohl beim Ordinär- wie dem Weiß-Sutt blos die Verfahrungsarten angegeben, die in der Praxis als wirklich zweckmäßig und bewährt erfunden worden sind. Es bleibt nun noch übrig **einige Abweichungen** kurz zu berühren, und zwar gründen sich diese theilweise auf bloße Zusätze bei den uns bekannten Operationen, theilweise auch auf Anwendung neuer, bis jetzt noch nicht erwähnter Hülfsmittel. Die meisten oder fast alle dergleichen Aenderungen beschlagen blos den Ordinär-Sutt, und sind auch beläufig gesagt mehr (oft sogar unpassende) Vorschläge als wirklich practische Verbesserungen.

„Das erste, ein Zusatz von Soda oder Potasche zum Seifeninhalt des Kessels, hat freilich auf das Erweichen der Seide und auf die Befreiung derselben vom sogenannten Firniß einigen Einfluß, führt aber den Uebelstand mit sich, daß der Seidenfaden selbst spröde, rauh, selbst mürbe wird. Das Gleiche, und noch in höherem Grade, gilt von Zusätzen ätzender Stoffe, wie klares Kalkwasser, Aetzkali und Aetznatronlauge aus Potasche oder Soda mit ge-

branntem Kalk bereitet; auch diese wirken — aber viel zu heftig, und sind darum nicht brauchbar.

Ein sogenanntes neueres Verfahren, die Seide abzukochen, soll darin bestehen, daß man dieselbe zuerst wie beim Recken besonders einweicht und in einem zweiten, aber frischen Bad auskocht. Das erste Bad soll neben nur wenig Seife, $^1/_{10}$ vom Gewicht der Seide, noch außerdem s. v. Urin enthalten und zwar von letzterm ein gleiches Theil wie die Seifenbrühe. Wenn nun in diesem ersten Bad die Seide einige Stunden gelegen, so folgt nachher ein besonderes Auskochen mit Seife, welches in $^1/_4$, sage einer Viertelstunde, die Seide vom Bast befreit!? Abgesehen davon, daß die zum Auskochen nöthige Seifenmenge nicht angegeben ist (siehe Deutsche Musterzeitung für Färberei u. s. w., von W. Grüne, Berlin 1853, Nr. 8, Seite 89), so scheint doch jedenfalls $^1/_4$stündiges Auskochen nicht seinen Zweck erreichen zu können; besonders wenn man — was im Plan liegen soll — noch Seife sparen will. Und braucht man so viel oder gar mehr Seife, als wie bei Seide, die fürs Recken vorher in Seife gelegt war, wo ist denn da der ganze Vortheil dieses neuern Verfahrens? Nach dem Auskochen soll man sogleich (es ist selbst nicht einmal ein Waschen verlangt!) die Seide in mit Schwefelsäure gesäuertes Wasser legen, und dann erst waschen und weiter verwenden. Das letzte säuerliche Bad ist zwar nicht widersinnig und auch ein Einweichen der Seide vor ihrem Auskochen ganz gut, allein von Ersparniß ist sicher keine Rede, und die Anwendung von Urin auch nicht Jedermanns Sache.

Von mehr Interesse ist die von Hr. Prof. Bolley gemachte Entdeckung, daß der Borax, das zweifach borsaure Natron die Fähigkeit besitzt, Seide zu entschälen, zu degummiren. Wenn man Seide während 1 — $1^1/_2$ Stunden mit der Hälfte ihres Gewichts an Borax kocht, so wird sie dadurch gerade so vom Bast, Firniß befreit wie durchs Kochen mit Seife, und wiederholt man diese Arbeit noch ein zweites Mal, so soll sie ganz und vollkommen entschält oder degummirt, abgekocht werden, wie ungefähr beim Ordinär-Sutt.

Diese Thatsache verdient alle Beachtung. Man hat zwar bei der Kostspieligkeit des Materials, der Seide, diese bis jetzt noch nicht in Centnern an den Versuch risquiren mögen, allein es ist durch vielfache kleinere Versuche eine derartige Wirksamkeit des Borax außer Zweifel gestellt. Siehe über das Nähere im Schweizerischen Gewerbeblatt 1852. Maiheft S. 129. (Gieng auch in andere Zeitschriften über.)

Es bleibt nun noch übrig, auf eine besondere, angeblich aus England stammende Methode hinzudeuten:

Das Abkochen mit Dampf. Bei diesem Verfahren wird zwar nicht der Dampf ganz an Stelle der Seife gesetzt und diese dadurch unentbehrlich, sondern die Wirksamkeit der letztern wird blos

durch Beihülfe des Dampfes unterstützt; und so kann in großen Färbereien, wo man sonst schon Dampfeinrichtung hat, an Brennstoff, dadurch, daß das 4stündige Auskochen erspart wird, und auch an der Seife selbst einige Ersparniß eintreten. Auch geht die Sache schneller denn sonst.

Nach schwebt jedoch über Alles ein sogenanntes Geheimniß, so zwar, daß selbst die dabei beschäftigten Arbeiter „vereidigt" sein sollen; allein trotz oder neben Alledem weiß man doch soviel, daß die Seide zuerst über Nacht in starke Seifenbrühe gelegt, den andern Tag herausgenommen, von Hand abgedreht und hernach an dicken Stöcken in dem Dampfkasten aufgehängt wird. Dieß ist ein hölzerner, fest verstemmter oder auch ganz aus Eisen gearbeiteter Kasten, in welchen Dämpfe von hoher Spannung während 15 — 20 Minuten geleitet werden, nach welcher Zeit dann der ganze Entschälungsproceß beendigt sein soll.

Man sieht aus diesen kurzen Notizen, daß die ganze Wirksamkeit des Dampfes darauf beruht — nicht ganz trockene — sondern schon vorher in Seife eingeweichte und noch Seife enthaltende Seide zu entschälen, und wenn man bedenkt, daß jedenfalls Ersparniß an Zeit, Brennstoff und, da die gebrauchte Seife nicht verloren geht, somit geringerer Verbrauch auch derselben stattfindet, so kann das Verfahren vielleicht in großen Färbereien Vortheile bieten, falls das erhaltene Resultat sonst nichts zu wünschen übrig läßt. Allein über Dieses sind eben die Stimmen noch nicht ganz einig.

B. Der Souple.

Da einestheils die Seide durchs Abkochen zuviel an Gewicht, überhaupt an Körper verliert, anderntheils aber die rohe Seide wegen der ihr eigenthümlichen Steifigkeit und Härte auch nicht zu Allem gebraucht werden kann, so hat sich nach und nach in der Seidenfärberei eine Mittelstufe zwischen dem Abgekochten und der rohen Seide gebildet: der sogenannte Souple, auch micuit genannt, bei welchem durch eine eigene Behandlung die Seide nicht soviel am Gewicht verliert wie durchs Abkochen, dabei aber doch geschmeidiger und weicher wird als die rohe, harte Seide.

Das Soupliren, Weichmachen besteht darin, daß man die Seide mehrere Stunden auf einem kochenden, mit ganz wenig Seife, theilweise auch andern Stoffen, versetzten Wasserbad umzieht. Die Seide wird aber durch diese Behandlung blos weich; ihre gelbe Farbe bleibt jedoch unverändert. Hat man daher Souple, der in hellen Farben gefärbt werden soll, so geht dem Soupliren ein besonderes, mehr oder weniger umständliches Bleichen voraus.

Somit theilt sich der ganze Souple zuerst in ungebleichten und

gebleichten, und dieser letztere wieder in ordinärgebleichten für mittlere Farben und weißgebleichten für ganz helle. Die Behandlungsweisen sind für diese verschiedenen Branchen auch verschieden und werden deßhalb am Besten getrennt.

1. Ungebleichter Souple.

Die Seide wird zuerst in Handvoll von 1 Pfd. in heißem Wasser zweimal gleichmäßig genetzt und über Nacht vorläufig in Schwefel gehängt. Den andern Tag nimmt man sie heraus, macht sie zurecht, hängt sie an Stöcke und stellt sie auf den Souplepack. — Dieß ist ein hölzernes, länglich viereckiges Geschirr, das etwa 3—4 Zoll über seinem eigentlichen Boden einen zweiten, falschen Boden hat, der nach Art eines Siebes mit vielen Löchern versehen ist. Zwischen diese 2 Böden legt man nun in der ganzen Länge des Geschirrs ein Dampfrohr, welches an verschiedenen Orten, mit Ventilen versehene, Oeffnungen hat, und läßt den Dampf einströmen. Die Ventile öffnen sich und der Dampf vertheilt sich strahlenförmig zuerst horizontal und steigt erst in zweiter Linie aufwärts. Durch diese Einrichtung kann man auch später, wenn die Seide bereits aufgestellt ist, den Dampf einströmen lassen, ohne einen Nachtheil für die Seide befürchten zu müssen. — Eine Abbildung des Souplepacks, sowie der dazu gehörenden Dampfventile findet sich im Anhang.

Zum Soupliren wird der nöthige Pack also mit Wasser gefüllt, dieses bis ans Kochen erhitzt und ganz wenig Seife dazu gegeben, nämlich pr. 25 Pfd. Seide 1 Pfd. Seife, welche zuvor klein geschnitten, aufgelöst und dem Bade beigefügt wird. Dann stellt man die Seide auf und läßt sie bei fortwährendem Hin- und Herschieben und Umziehen während eines Zeitraums von circa 2 Stunden auf dem Bad. Die Temperatur dieses muß stetsfort eine ans Kochen grenzende sein (70—75° R.) und wenn nach Verfluß der angegebenen Zeit die Seide die gehörige Weichheit erlangt hat, hebt man sie heraus und stellt sie sofort auf ein

zweites Bad, das blos lauwarmes Wasser enthält, zieht sie auf diesem 3—4 Mal um, ringt von Hand ab und die Operation ist beendet.

Die Seide wird später noch gut im Fluß gewaschen, geklopft und kann so wie sie ist weiter verwendet werden, z. B. zu Ordinärkohlschwarz, wo sie dann die Beizen, salpetersaures oder essigsaures Eisen ganz gut aufnimmt. — Auch verlangen die Fabrikanten die weichgemachte Seide oft ohne Weiteres wieder — ungefärbt — zurück und gebrauchen sie zur Fabrikation von uni oder einfärbigen Geweben, welche dann später, wenn sie fertig sind, am Stück, z. B. als Bänder, erst gefärbt werden. Man nennt das Soupliren, wenn

die Seide sogleich weiter gefärbt wird: einfaches Soupliren und den Souple schlechtweg: Souple ohne Farb.

2. Ordinär gebleichter Souple.

Bei diesem wird die Seide vor dem Weichmachen erst gebleicht, und zwar geschieht dies durch die sogenannte Bleichflüssigkeit, Bleiche und zugleich durch Beihülfe des Schwefelns.

Das Bleichen. Die Seide wird in heißem Wasser genetzt wie zuvor und kommt sodann auf den Bleichpack. Dieß ist ein hölzernes Geschirr, in dem sich in großer Verdünnung die Mischung von Salzsäure, Salpetersäure und manchmal auch etwas Schwefelsäure befindet. Die Mischung dieser Säuren wird zuvor als Ansatz oder starke Bleiche besonders bereitet und zwar in den Verhältnissen von

7 Pfd. Salzsäure,
3 Pfd. Salpetersäure,
1 Pfd. Schwefelsäure (nicht absolut nothwendig),

und in Korbflaschen zum jeweiligen Gebrauch aufbewahrt.

Um die Seide nun zu bleichen, füllt man den Bleichpack mit kaltem Wasser, und gibt soviel von obiger Bleiche dazu, bis das Bad eine Stärke von 3° nach Baumé's Areometer hat. Dann stellt man die wie oben genetzte und zurecht gemachte Seide auf, und läßt sie bei mehrfachem (nicht immerwährendem) Umziehen 2 — 3 Stunden stehen. Nicht alle Seide bleicht sich gleich schnell und darum ist oft ein längeres Verweilen derselben auf dem Bleichbad nothwendig. Die Bleiche mit Schwefelsäure wirkt zwar kräftiger und rascher, allein die Seide wird eben dadurch eher ungleich gebleicht, und läßt man deßhalb den Zusatz der Schwefelsäure mehrentheils weg. In keinem Fall gibt man mehr als obiges Quantum.

Durch dieses Bleichen nimmt die Seide eine schmutzig-grünliche Farbe an. Erscheint diese nach Verlauf von 2 — 3 Stunden überall gleichmäßig, so nimmt man die Seide heraus, ringt sie an den Stöcken, schüttet das abfließende Bad wieder in den Bleichpack und wäscht die gebleichte Seide sehr stark 2 Mal. Dann kommt

das Schwefeln. Die Seide wird, wie sie vom Waschen kommt, noch naß in die Schwefelkammer gehängt, und erhält allda einige Schwefelungen. Für mittlere Farben, wie Braun, Grün und ähnliche sind 2 Schwefelungen genügend. Dann nimmt man sie heraus, macht sie zurecht und jetzt erst schreitet man zum

Soupliren. Dieß geschieht auf einem ähnlichen Pack wie beim gewöhnlichen Weichmachen (siehe früher), blos gibt man hier keine Seife ins Bad, sondern Bittersalz, d. i. schwefelsaure Talkerde, Bittererde oder schwefelsaure Magnesia. Nebst etwas freier Schwefelsäure. Man nimmt auf 25 Pfd. Seide 1 Pfd. Bittersalz
und 1/4 Pfd. englische Schwefelsäure.

Statt dem Bittersalz nimmt man oder besser: nahm man im südlichen Frankreich früher den dort billigen preparirten Weinstein, **Cremor tartari**, Weinsteinrahm, allein man ist größtentheils wieder davon abgekommen, weil besonders jetzt das Bittersalz immer noch billiger ist und das Gleiche leistet. Ein anderes schwefelsaures Salz, das noch weniger kostet und auch nicht zu verachten sein möchte, ist das schwefelsaure Natron oder Glaubersalz, welches als Nebenproduct, z. B. bei der Salzsäurefabrikation, gewonnen wird und das so ziemlich die gleichen Eigenschaften hat, wie die schwefelsaure Magnesia.

Beim Weichmachen wird das Bad wie früher auch auf einer ans Kochen grenzenden Temperatur erhalten und die Seide während 2 Stunden hin und her geschoben und umgezogen. Nachher aufwerfen und abkühlen in einem lauwarmen Wasserbad, einige Mal umziehen, von Hand abringen, verkühlen und weiters verfahren je nach der Farbe, welche die Seide bekommen soll. Um gebeizt, überhaupt gefärbt zu werden, muß der Souple 2 Mal stark gewaschen und geklopft werden und kann hierauf zu beliebigen mittlern Farben dienen.

Im Ganzen muß man dafür sorgen, daß man die souplirte Seide sobald wie möglich verwenden kann und nicht zu lange, so wie sie ist — feucht — liegen läßt, sonst bekommt sie theilweise weichere Stellen und färbt sich später ungleich. Kann man sie jedoch nicht sofort zum Färben verwenden, so ist es vortheilhaft, sie zu trocknen, wo sie dann längere Zeit aufbewahrt werden kann.

Der ordinär gebleichte Souple ist immer noch etwas gelblich, doch für mittlere Farben genügend; sollte er wider Erwarten durchs Bleichen und Schwefeln doch die gewünschte helle Farbe nicht ganz erreicht haben, so gibt man dem Souplirbad etwas Schwefelwasser zu, d. h. Wasser, das mit schwefliger Säure stark gesättigt ist. Aus diesem Grunde wird auch der Souple aus dem Schwefelkasten nicht gewaschen, damit die anhängende schweflige Säure während dem Weichmachen noch einige Wirkung ausüben könne. Das Schwefelwasser ist auch sonst recht gut, aber mehr von Nöthen bei ganz hellen Farben. Zweckmäßig gibt man allem Souple auch bei den dunkeln Farben nach dem Weichmachen noch eine Schwefelung.

3. Weiß gebleichter Souple.

Für ganz helle Farben, Weiß, Rosa, Hellblau und ähnliche ist die frühere Behandlung allein nicht ausreichend und das Bleichen muß außer den frühern noch durch neue Hülfsmittel verstärkt werden. Diese sind neben der Anwendung des Schwefelwassers beim Soupliren — verschiedene schwache Seifenbäder nebst kristallisirter Soda. Schon von Anfang wird die Seide nicht im Wasser genetzt, sondern in der Seife, dann wird sie gebleicht, kommt wieder anf Seife, und hierauf in Schwefel. Nachher wird sie souplirt mit Beihülfe von

Schwefelwasser und zuletzt folgen wieder mehrere Schwefelungen, zwischen welchen oder vor welchen oft noch einmal „seifenirt" wird. Uebersichtlich ist

das Verfahren folgendes:

1) Aufstellen der Seide auf ein lauwarmes Seifenbad mit
pr. 10 Pfd. Seide 1 Pfd. Marseillerseife
und 1/4 Pfd. kristallisirte Soda,
umziehen 1/2 Stunde lang, dann gut waschen.

2) Bleichen auf dem Bleichbad wie früher, 3° Baumé stark, 2 Stunden lang, wobei die Seide viel heller und reiner grünlich wird als beim ordinär gebleichten — gut waschen.

3) Lauwarmes Seifenbad wie Nr. 1 — gut waschen.

4) Hängen in Schwefel — 3—4 Schwefelungen von je 12 Stunden.

5) Soupliren mit Bittersalz und Schwefelsäure, bei Zusatz von Schwefelwasser,
dann lauwarmes Wasserbad — waschen und schwefeln,
oder „ „ „ , schwaches Seifenbad,
waschen und dann erst

6) Hängen in Schwefel — Schwefelungen 2—4, je nach der Farbe. — Später aus dem Schwefel herausnehmen und je nach Umständen weiters verfahren. — Siehe die einzelnen Abschnitte der Farben.

Das ganze Verfahren ist hier umständlicher als beim ordinär gebleichten, gibt dagegen bei genauer Befolgung ein gutes Resultat, d. h. macht die Seide schön weiß.

Das Schwefelwasser, von dem man pr. 50 Pfd. Seide 10 Maß gibt, etwa 30 Pfd., kauft man entweder aus den chemischen Fabriken, wo es im Großen durch Erhitzen von concentrirter Schwefelsäure mit Kohle oder Stroh dargestellt wird, oder man erhält es — freilich nicht so stark — dadurch, daß man Gefäße mit Wasser in die Schwefelkammer stellt, welche dann von der sich bildenden schwefligen Säure aufnehmen.

C. Rohe Seide.

Diese kann in den wenigsten Fällen so, wie sie ist, verwendet werden, höchstens beim weißen Bast, und auch den muß man jedenfalls zuvor schwefeln. Aller gelbe Bast muß, um helle, selbst mittlere Farben zu erhalten, gebleicht werden, was auf gleiche Weise wie beim Souple geschieht. Die einzigen Fälle, wo

Rohe Seide, ungebleicht

verwendet werden kann, sind beim ordinär Kohlschwarz, ebenso beim Schwerschwarz, als Dunst u. s. w., — und da, wo der Fabrikant

das Roh, so wie's ist, wieder zurück verlangt und es blos in die Färberei schickt, um es „seifeniren" zu lassen.

Zu Schwarz netzt man die Seide zweimal gut in heißem Wasser, wäscht und beizt sofort (siehe beim Schwarz). Und das Seifeniren ist nichts Anderes, als ein Aufstellen der rohen Seide auf ein lauwarmes Seifenbad, gewöhnlich blos von alter Seife aus dem Auskochkessel gemacht. Auf diesem Bad zieht man die Seide $1/2$ Stunde um, wäscht sie dann und ringt sie auf der Hänge. Dieß Seifeniren hat blos den Zweck, die Seide etwas milder und besser verwebbar zu machen. Sie dient, so wie sie ist, zur Fabrikation der Unigewebe (wie der ungebleichte Souple auch), und später werden die fertigen Bänder u. s. w. am Stück erst vollends ausgekocht und gefärbt.

Für alle andern Zwecke außer den genannten wird das Roh gebleicht und zwar hat man auch hier

Rohe Seide ordinär und weiß gebleicht.

Das Bleichen derselben geschieht wie beim Souple vermittelst der „Bleiche", des Schwefelns und für ganz helle Farbe durch Anwendung schwacher Seifenbäder. Nach allem Frühern ist die weitläufige Auseinandersetzung jeder einzelnen Operation nicht mehr nothwendig und eine übersichtliche Darstellung wird zum Verständniß genügen. Das Bleichen geschieht folgendermaßen für:

Ordinär gebleicht.	Weiß gebleicht.
Netzen in heißem Wasser — waschen.	Schwache Seife, 3 Loth pr. 1 Pfd. Seide — kalt, ohne Soda — waschen.
Schwefeln 2 Mal.	
Bleichen — waschen.	Bleichen — waschen.
	Schwache Seife wie oben — waschen.
Schwefeln 3—4 Mal.	Schwefeln 2 Mal — waschen.
	Schwaches Sodabad kalt, $1/2$ Loth Soda pr. 1 Pfd. Seide, 6 Mal umziehen und sofort auf ein
	schwaches Seifenbad kalt, 2 Loth Seife pr. 1 Pfd. Seide — waschen.
	Nochmals Schwefeln 2 Mal und entweder fertig — oder wieder ein schwaches Soda- und Seifenbad und 2 neue Schwefelungen — für ganz Weiß.

Nach dem letzten Schwefeln wird die Seide je nach Umständen entweder blos auf ein leeres, oder mit Schwefelsäure schwach gesäuertes Wasser gestellt oder auch auf Soda, je nach Maßgabe der darzustellenden Farbe, worüber in den einzelnen Abschnitten das Weitere zu finden ist.

Außer diesen beschriebenen Verfahren hat man auch noch zwei andere, die jedoch Beide nicht vielen Eingang in den Färbereien gefunden haben.

Das eine stammt von Baumé her und beruht auf der Auflöslichkeit des Seidenfarbstoffs im Weingeist, das andere, von Giobert empfohlen, nimmt außer der schwefligen Säure noch Chlorgas zu Hülfe. Nach Baumé's Verfahren netzt man die Seide in heißem Wasser, wascht sie und stellt sie sogleich auf ein Bad, das ganz aus starkem (33° nach Becks Alkoholometer haltendem) Weingeist besteht, und außerdem einen Zusatz von Salzsäure hat, auf 10 Pfd. Seide je 1 Pfd. Salzsäure. Kann man das Bad mit einem Dampfrohr erwärmen, so ist es gut, hat man aber blos Heizeinrichtungen mit freiem Feuer, so läßt man das Erwärmen der Gefährlichkeit halber lieber bleiben. In dieses Weingeistbad wird nun die Seide eingesenkt, gut zugedeckt, den andern Tag herausgenommen, fest abgerungen, das abfließende Bad zurückgeschüttet, dann gut gewaschen und nothwendig noch geschwefelt; denn es ist ein Irrthum zu glauben, das Weingeistbad mit der Salzsäure mache die Seide schon ganz weiß.

Nach dem Schwefeln jedoch wird sie schön weiß und klar und kann zu Souple oder Roh verwendet werden. Es ist nur Schade, daß dieses Verfahren gar zu theuer ist, sonst würde man es, weil es rasch geht, häufiger als es geschieht, anwenden. Das übrig gebliebene Weingeistbad geht zwar nicht ganz verloren; man sättigt die Salzsäure mit Kalk und destillirt die Weingeistbrühe noch einmal, wobei man wieder ganz reinen und brauchbaren Weingeist erhält, aber die ganze Operation ist doch immer sehr kostspielig und das spätere Destilliren erfordert besondere Einrichtungen und viel Zeit.

Das andere Verfahren von Giobert beruht auf der Zerstörbarkeit des Seidenfarbstoffs durch Chlorgas. Dasselbe kann aber als Gas nicht verwendet werden, sondern muß irgendwie gebunden sein, entweder an Kalk, als Chlorkalk, oder nach Art des Schwefelwassers als Chlorwasser, das heißt Wasser, in welches soviel als möglich Chlorgas geleitet worden ist. So beschaffen ist wahrscheinlich auch das „Chlorbad", das Giobert zum Bleichen der Seide anwendet, wobei er die letztere abwechselnd bald auf obiges Chlorwasser, bald auf ein zweites — Schwefelwasser stellt, bis der Farbstoff entfernt ist. Später kann die Seide dann souplirt oder als Roh verwendet werden.

Ein Bad von Chlorkalk ist deßwegen nicht anwendbar, weil der Kalkantheil die Seide spröde macht; wenn nicht gar — angreift. Ein solches Bad ist aber vermuthlich nicht gemeint, ebensowenig das früher erwähnte Bleichebad, obwohl in letzterm auch entstehendes Chlor zur bleichenden Wirkung beitragen mag und beiträgt.

Uebrigens hat das vorgeschlagene Bleichverfahren von Giobert noch weniger Eingang in den Färbereien gefunden, als das mit

Weingeist, und blos der Vollständigkeit wegen ist dasselbe gelegentlich angeführt worden.

III. Abschnitt.

Das Färben.

Theorie desselben.

Das Färben hat zum Zweck, irgendwelche Stoffe mit Farben zu versehen; und zwar geschieht dieß in der Praxis durch ein von jedem andern abweichendes Verfahren. — Das Anstreichen sowie das Bedrucken mit irgend einem Farbstoff hat zwar denselben Zweck, aus ungefärbten Stoffen gefärbte zu machen, und wenn man Seide in starker Blauholzbrühe oder in aufgelöstem Blauholzertract knetet, tränkt, so färbt sie sich ebenfalls, allein im richtigen Sinn ist dieß kein Färben, sondern ein Tränken, und das Anstreichen und das Drucken ist ebenfalls kein Färben.

Die Operation des Färbens unterscheidet sich von jeder andern dadurch: daß in eine große Menge Farbflüssigkeit — das sogenannte Bad — der zu färbende Stoff eingehängt wird und es diesem dabei überlassen bleibt, selbstständig den Farbstoff aus dem Bade aufzunehmen. Dieses Verfahren einzig characterisirt das Färben vor dem Anstreichen, dem Drucken und vor dem Tränken.

Nur in wenigen Fällen nimmt der Stoff — hier die Seide — ohne weitere Vorbereitung den Farbstoff aus dem Bade auf, sondern in den meisten Fällen sind gewisse Hülfsmittel nothwendig, welche das Anziehen des Farbstoffes von Seiten der Seide vermitteln sollen. Der alte Bankrofft in seinem Buche über die Farbstoffe hat diese eingetheilt in subjective und adjective:

subjective, welche sich ohne Weiters mit der Seide verbinden oder von ihr aufgenommen werden,

adjective, welche dazu irgend einer Vermittlung (Beize) bedürfen,

und diese Eintheilung ist bis jetzt in allen Färber= (nicht nur Farbstoff=) Büchern angenommen und vorangestellt worden; allein wenn schon bei der Besprechung der Farbstoffe einigen ein „subjectiver" Character ertheilt werden kann und andern ein „adjectiver", so reicht diese Bezeichnung da nicht mehr aus, wo es sich um die eigentliche Operation des Färbens handelt. Denn 1) können hier die gleichen Farbstoffe einmal subjectiv und ein andermal adjectiv auftreten. Z. B. der reduzirte Indigo in der Küpe färbt ungebeizte Seide (wäre also subjectiv) und der zum Carmin oder zur Composition umgewandelte

Indigo färbt nur auf alaunirte Seide, oder bei Anwesenheit einer Säure wie Essig, Schwefelsäure — in dem Fall also mehr adjectiv; ebenso kann die nämliche Orseille einmal ungebeizte Seide (subjectiv) färben und dann wieder alaunirte Seide (adjectiv).

Diese Unterscheidung der Farbstoffe ist also Bezugs der Färberpraxis nichts weniger als haarscharf. Und dann 2), wo kommt denn, wenn man blos von Farbstoffen redet, das Kaliblau hin? wohin kommt das Chromgelb und die große Rubrik des Schwerschwarzen?

Wir sind daher vor Allem aus genöthigt, zum Zweck der Färberei die frühere Bahn des Eintheilens zu verlassen und zwar geschieht dieß — nach meiner Idee — folgendermaßen:

Wir fragen nicht mehr nach den Farbstoffen, sondern wir richten uns vielmehr nach der Art und Weise, wie das Färben vor sich geht.

Und da ist die erste Frage:

1) Ist der Farbstoff, den man auf die Seide bringen will, schon als solcher da? oder
2) wird der färbende Stoff (die Farbe) erst durch Zusammenbringen von nicht eigentlichen Farbstoffen gemacht — producirt?

Im ersten Fall, wo schon ein vorhandener Farbstoff da ist, hat der Färber Nichts weiter zu thun, als diesen Farbstoff — auf irgend eine Weise — zu der Seide in Verbindung zu bringen. Das Verfahren ist ein hinzubringendes — abduzirendes Verfahren. — Das Andere, wo der Farbstoff, so zu sagen, erst gemacht wird, ein hervorbringendes: produzirendes Verfahren.

Jedes dieser beiden theilt sich wieder in besondere Unterabtheilungen.

I. **Abduzirendes Verfahren** bei Vorhandensein von gegebenen Farbstoffen. Diese hängen sich entweder ohne Weiters an die Seide an — Adhäsion, oder sie werden — auf irgend eine Weise — angezogen — Attraction.

A. **Die Adhäsion** oder das bloße Anhängen der Farbstoffe an die Seide theilt sich wieder in 2 Theile, nämlich:

a. absolute oder unbedingte,

b. relative oder bedingte Adhäsion.

Zur Begründung dieser Eintheilung mögen Beispiele aus der practischen Färberei dienen.

1) Absolute Adhäsion findet z. B. statt bei der Indigoküpe. Wird abgekochte und gewaschene Seide durch dieselbe gezogen, so hängt sich der Indigo ohne Weiters an, und bei jedem spätern Zug hängt sich wieder eine neue Lage Indigo auf die schon blaue Seide, und dieser Prozeß, d. h. das weitere Durchnehmen kann beliebig fortgesetzt werden, so hängt sich immer wieder mehr und neuer Farbstoff (Indigo) an (siehe auch beim Küpenblau). Von einer chemischen

Verwandtschaft zwischen Seide und Farbstoff, oder einer Anziehungskraft ist keine Rede. Der ganze Vorgang ist nichts Anderes, als ein unbeschränktes, unbedingtes Anhängen — eine absolute Adhäsion.

Etwas Anderes ist es bei

2) der relativen Adhäsion. Hier findet das Anhängen des Farbstoffes nur unter gewissen Bedingungen und aus entfernter liegenden Gründen statt. — Zu dieser Kategorie gehören gerade die Farbstoffe, welche man früher mit Vorliebe substantive genannt hat; nämlich Curcuma, Orlean und Orseille (die letztere färbt auch auf gebeizte Seide).

Untersuchen wir diese Farbstoffe näher, so wird auch bald diese Substantivität, sofern sie eine Selbstthätigkeit des Farbstoffes bezeichnen soll, verschwinden. Der färbende Bestandtheil dieser genannten Pflanzen ist harziger Natur (das Curcumin, Birin und Orcein), sie sind im Wasser allein nicht löslich, wohl aber in kohlensauren und kaustischen Alkalien.

In der Färberei braucht man den Orlean nur mit Soda oder Potasche gekocht, die Curcuma entweder ebenfalls mit einem Alkali oder in einem Seifenbad, und die Orseille wird anfangs schon zum Behuf ihrer Bereitung mit faulendem Harn behandelt, dessen Antheil an kohlensaurem Amoniak die Auflösung des harzigen Orceins bewirkt. Wenn also diese Farbstoffe, auf obige Arten in der Färberei angewandt, färben, so sind es nicht die ursprünglichen Farbstoffe selbst, sondern ihre alkalischen Lösungen, und auch diese färben nicht unter allen Umständen, wenigstens nicht gleich stark. Kalte Bäder obiger Farbstoffe färben nur sehr schwach; heiße, bei Orlean sogar kochende, sehr stark. Der Grund dieser Erscheinung kann nun verschieden erklärt werden 1) dadurch, daß man annimmt, in der Hitze werde der harzige Farbstoff mehr aufgeschlossen oder vielmehr 2) dadurch, daß man annimmt, der Farbstoff werde bei erhöhter Temperatur förmlich ausgestoßen, ausgeschieden und hänge sich dann als solcher auf der Seide an. Dieses hat auch die Thatsache für sich, daß Orleanbäder, die man längere Zeit — bei stetigem Zusatz von alkalischem Orlean — gebraucht, sich durchs Färben doch nur im Orlean erschöpfen, während der Alkaligehalt stets wächst, weil eben dieser stets zurückbleibt und nur das reine Pigment — ohne Alkali — sich auf der Seide festsetzt. Ein derartiges Ausscheiden dieser Farbstoffe könnte auch veranlaßt sein durch die Differenz, d. h. den Unterschied der Siedpunkte zwischen Farbstoffen und alkalischer Flüssigkeit. Gesättigte alkalische Lösungen sieden nämlich sehr spät, erst nach 80° R., während z. B. das Curcumin schon bei 32° R. siedet und sich vielleicht auf die Art ausscheidet.

Welches nun auch der Grund des Färbens vom Orlean-, Curcuma- und Orseillenfarbstoff sein mag, soviel ist gewiß, daß das

Anhängen der Farbe unter ganz andern Verhältnissen vor sich geht wie z. B. beim reduzirten Indigo. — Eine chemische Anziehungskraft zwischen der Seide und den betreffenden Farbstoffen findet auch nicht statt; denn die Farbenbäder erschöpfen sich nie, auch nur annähernd; starke Orlean- und Curcumabäder gar nicht und Orseille erst, wenn die vermittelnde Schwefelsäure dazu kommt. Eine chemische Verwandtschaft kann also nicht angenommen werden, sonst müßte die Verbindung Beider mit einer gewissen Lebhaftigkeit und nach einem bestimmten Sättigungsverhältniß stattfinden, was Beides nicht der Fall ist. Und daß die betreffenden Farben, wie Curcuma und Orlean, später z. B. beim Waschen an der Seide hängen bleiben und sich nicht wegwaschen, ist auch nicht Folge chemischer Verbindung, sondern davon, daß jene Farbstoffe bei ihrer bekannten harzigen Natur leichter anhängen und im kalten Wasser eben unlöslich sind. Somit ist das ganze Anhängen und Anhaften nichts als Adhäsion und zwar weil es bedingt ist — relative Adhäsion.

B. Attraction. Diese beruht abweichend von der frühern auf dem Grundsatz der chemischen Verwandtschaft, auf der Bildung chemischer Verbindungen und Niederschläge.

Der Farbstoff hängt sich nicht wie früher unbedingt an die Seide an; auch nicht weil er vielleicht durch Temperaturerhöhung löslicher oder ausgeschieden wurde, sondern der Farbstoff wird angezogen von einer „Beize". — Aber auch die Art und Weise, wie sich der Farbstoff auf der Seide befindet, ist verschieden gegen früher. Dort war der Farbstoff in seinem ursprünglichen, nicht veränderten Zustand auf der Seide; bei der Attraction ist das nicht der Fall. Aus dem Farbstoff und der Beize hat sich eine chemische, meist unlösliche Verbindung (wenn wir wollen, ein Salz) gebildet, bei welchem der organische Theil, der Farbstoff die Stelle der Säure vertritt und der anorganische Theil, die Beize den basischen Theil ausmacht. — Wie die Beize zu der Ehre kommt, das basische Princip zu vertreten, siehe bei „Beizen". — Daß hier eine chemische Anziehungskraft stattfindet, geht am deutlichsten daraus hervor, wenn die Seide in der Praxis Beize und Farbstoff in 2 voneinander getrennten Bädern erhält. Die gebeizte Seide zieht alsdann die Farbstoffe mit großer Lebhaftigkeit an sich und so zwar, daß sich die Bäder oft nahezu völlig erschöpfen, was blos bei Adhäsion nie der Fall ist. Zu einer chemischen Verwandtschaft gehört nothwendig auch das Bestreben der betreffenden Körper, sich mit einer gewissen Stärke gegenseitig zu nähern, sich zu ergänzen, sich zu verbinden. Und gerade das findet sich bei der Attraction. Ferner geschieht auch das Aufnehmen der Farbstoffe nicht ganz beliebig, willkürlich, unbegrenzt, sondern nach einem jeweiligen Sättigungsverhältniß.

Z. B. eine bestimmte Menge Alaun muß auch, um sich zu er-

gänzen, eine ganz bestimmte Menge Farbstoff haben, nicht mehr und nicht weniger. Ist zu viel Farbstoff da, so wird er nicht ausgezogen, ist zu wenig da, so daß nicht aller Alaun den ihm zukommenden Theil Farbstoff erhält, so wird die Seide fleckig; daher die Vorsichtsmaßregeln bei hellen Farben (beim Paille Seife, beim Hellblau Alaun im gleichen Bad u. s. w.). Ist aber das richtige Verhältniß zwischen Beize und Farbstoff innegehalten, so zieht sich das Bad auch völlig aus*), die chemische Verbindung ist regelmäßig zu Stande gekommen, und bei der deutlich ausgesprochenen Verwandtschaft, mit der die Farbstoffe angezogen werden, nennen wir dieses Verfahren vorzugsweise das anziehende oder kurzweg Attraction. Die Beize oder überhaupt die zur Vermittlung zwischen Seide und Farbstoff dienende Substanz findet sich aber nicht immer in einem getrennten, sondern manchmal ist auch Beize und Farbstoff in einem gemeinsamen Bad. Nehmen wir beispielsweise Vert anglais (Alaun bei Gelbholz und Indigocomposition), Phisikviolet aus Blauholz und Zinnbeize, und Cochenillerosa mit Cochenille und Essig. In diesen 3 und jeden ähnlichen Fällen haben wir mit Farbstoffen zu thun, welche an und für sich die Seide nicht anzieht, wenigstens aus den Bädern nicht auszieht. Sie zieht aber gerade die vermittelnden Substanzen, Alaun, Zinnbeize — oder Essig, wenn sich diese gesondert in einem Bad vorfinden, sehr lebhaft an. Sind also Bäder zusammengesetzt aus den genannten Farbstoffen, zugleich mit jenen Beizen u. s. w., so wird auch die Seide zuerst, d. h. im ersten Augenblick aus den Bädern den Theil aufnehmen, den sie auch sonst ohne begleitende Farbstoffe auszöge, und steckt einmal Zinnbeize, Alaun oder Essig in der Seide, so folgen dann die Farbstoffe nach, weil diese eine Verwandtschaft haben zu den auf der Seide befindlichen Beizen, allgemein: Substanzen. Die Farbstoffe werden angezogen, und wir haben eine chemische Attraction wie früher auch.

Manchmal in der Praxis kommt auch der Farbstoff erst wenn die Seide 3 — 4 Mal auf der Beize (Alaun oder Essig) umgezogen ist, nachher ins Bad und die geäußerte Theorie erklärt sich auf die Art noch deutlicher.

---

*) Man sollte nun glauben und erwarten, dieß gegenseitige Verhältniß zwischen Beize und Farbstoff könnte nun genau nach Pfund und Loth berechnet und ein für alle Mal geregelt werden; allein dieß ist in der Praxis nur theilweise möglich. Für dicke Braun nimmt man zwar mehr Alaun als für Hellgelb und Hellblau, aber in vielen Fällen kennt man die nöthige Menge Farbstoff auch nicht aufs Haar zum Voraus und wo, wie das öfter geschieht, verschiedene Farben zusammen alaunirt werden, ist das Abtheilen des nöthigen Alauns für jede einzelne Farbe auch nicht thunlich. Man alaunirt daher, um sicher zu gehen, durchschnittlich lieber etwas stärker als absolut nothwendig; dazu auch längere Zeit im gleichen Bad.

Wo, wie beim Phisikviolet, nachher gewaschen wird, hat das Anhaften der Farbe seinen Grund in der Bildung eines Salzes und zwar eines unlöslichen, gerade so gut wie bei 2 getrennten Bädern. Die saure Zinnbeize des Bades wird durchs Waschen basisch oder nahezu basisch und hält dann den Farbstoff, der die Stelle einer Säure vertritt, mit gleicher Stärke fest, als ob die Seide zuerst besonders wäre gebeizt und nachher gewaschen worden (vergl. auch bei dem Abschnitt „Beizen“).

II. **Das produzirende Verfahren**, wo aus nicht eigentlichen Farbstoffen erst solche gemacht werden, ist in der Färberei durch weniger Fälle vertreten; theilt sich aber gleichwohl in 2 Klassen, nämlich:

1) Es bildet sich die Farbe durch einfache Verbindung der früher getrennten Substanzen, oder
2) die Farbe entsteht durch Austausch von einzelnen Bestandtheilen.

Das Erste ist der Fall z. B. beim Schwerschwarz. Die gerbstoffhaltigen Substanzen oder deren Abkochung ist hellgelb, fahl oder bräunlich. Die Eisensalze sind in ihrem reinen Zustande ebenfalls hellgelblich, bräunlich oder grünlich. Aber gleichwohl bildet sich durch Verbindung von Gerbsäure und Eisensalz ein neuer Körper, eine Farbe, die — schwarz ist. Beim Kaliblau geschieht Aehnliches (s. d. Art.).

Das Zweite ist der Fall beim Chromgelb:

Man beizt mit essigsaurem Blei
und färbt mit chromsaurem Kali.

Dadurch entsteht eine neue — gelbe — Verbindung, die aber nicht chromsaures Kali ist vom Blei, wie von einer Beize, angezogen nach Art der Attraction; sondern das nun erhaltene Gelb ist ein ganz neuer Körper, entstanden durch Austausch der Säuren, nämlich: chromsaures Blei, während sich die Essigsäure, mit dem Kali verbunden, in der Flüssigkeit, dem Bad — nicht auf der Seide — befindet und später weggewaschen wird.

Es läßt sich noch anführen, daß auch bei gegebenen wirklichen Farbstoffen manchmal durch vorausgegangene Beizen und deren Einfluß eine Veränderung dieser Farbstoffe stattfindet. Z. B. bei den Eisensalzen in Bezug auf das Blauholz; und auch der Alaun zieht den Farbstoff des Rothholzes erst ins Rothe; allein dieses sind doch schon Farbstoffe, die auch sonst durch die Beizen angezogen würden und bei denen die Veränderung ihrer Töne nur mehr nebenbei geht, während bei dem eigentlich productiven Verfahren zuerst gar kein wirklicher Farbstoff vorhanden war.

Nach dieser aufgestellten Eintheilung lassen sich nun die mannigfachen Färbeverfahren, resp. Farben, auf folgende Weise übersichtlich classificiren:

I. Abduzirendes Verfahren.

A. Adhäsion.

1) **Absolute** — Küpenblau mit reduzirtem Indigo.

2) **Relative** — das Färben mit Curcuma, Orlean und Orseille.

B. Attraction.

1) **Beize und Farbstoff in 2 getrennten Bädern.**

Alaun und nachher die verschiedenen Pflanzenstoffe, wie Gaude, Quercitron, Gelbholz, Roth- und Blauholz, Fiset u. s. w., ebenso Indigcomposition.

Eisenbeizen mit nachfolgendem Blauholz bei Schwarz, wobei die Beize zugleich verändernd wirkt.

Zinnbeize in wenigen Fällen: bei Gelb.

2) **Beize und Farbstoff im gleichen Bad.**

Alaun mit Gelbholz und Indigcomposition — Vert anglais, auch das Ausfärben des andern Grün.

Zinnbeize mit Cochenille beim Ponceau; mit Blauholz bei den Phisikviolets und Lilas, auch gris fin.

Essig beim Cochenillerosa, Schwefelweiß.

— oder andere Säuren nebst cremor tartari bei den feinen Modefarben.

Weinsteinsäure oder auch Essig und Safflorcarmin bei den Safflorfarben.

II. Produzirendes Verfahren.

A. Chemische Vereinigung der früher getrennten Substanzen.

Gerbstoffe und Eisen beim Schwerschwarz,

Blutlaugensalz und Eisen beim Kaliblau.

B. Chemische Wahlverwandtschaft, Austausch einzelner Bestandtheile.

Das Chromgelb.

Es wäre zu weitläufig, alle und jede Farben oder Farbennüancen besonders in obige Gruppen zu vertheilen. Es kann genügen, durch die gegebenen Beispiele die Gesammteintheilung begründet und vor die Augen gestellt zu haben. Die noch fehlenden lassen sich ganz gut unter die obigen Rubriken allenfalls noch eintheilen; und wenn ich auch die aufgestellte Classification nicht gerade für infallibel halte, so scheint es mir doch, daß man dabei besser und weiter durchkomme als bei jeder frühern.

IV. Abschnitt.

Von den Beizen.

Im weitern Sinn können wir Beizen alle diejenigen Substanzen nennen, welche das „Ziehen" der Farbstoffe befördern, d. h. eine Vereinigung zwischen Seide und Farbstoff vermitteln sollen. So kann z. B. der Essig beim Cochenillerosa auch eine Beize vorstellen, obwohl er ins gleiche Bad wie der Farbstoff gegeben wird und obwohl er eben nur Essig ist.

Im engern Sinn verstehen wir aber unter Beizen blos diejenigen Substanzen, mit denen die Seide zuerst gesondert in Berührung gebracht wird, und wo dann das Ausfärben mit dem Farbstoff auf einem zweiten, getrennten Bad — für sich allein stattfindet. Mit dieser letztern haben wir es hier vornehmlich zu thun, und wollen kurz aber gründlich untersuchen, welche Rolle sie eigentlich im Haushalt der Färberei spielen, sowohl in ihren — uns bekannten — Wirkungen, als auch aus welchen Ursachen.

Jede Farbe soll — wo möglich — auf der Seide in einem unlöslichen Zustand vorhanden sein. — Wenn wir früher beim reduzirten Indigo oder beim Orlean, Curcuma und der Orseille eine chemische Verwandtschaft nicht angenommen haben, sondern entweder ein unbedingtes oder bedingtes Anhängen der betreffenden Farbkörper und ein Unlöslichwerden derselben aus sich selbst, so begreift man bei den nun folgenden Farbstoffen ganz gut, warum dieselben von sich aus die Seide nicht färben können. Brühen von Rothholz, Blauholz, Gelbholz, Quercitron, Gaude, Fiset und allen übrigen Farbstoffen können für sich allein gekocht werden, wie sie wollen, so scheidet sich von selbst niemals der färbende Theil, als im Wasser unlöslich aus. Von harzartiger Natur ist keiner dieser Farbstoffe, und auch keiner derselben ist wie z. B. der reduzirte Indigo fähig, unter Umständen, d. h. unter bloßer Einwirkung des Luftzutritts unlöslich zu werden (vergleiche gelegentlich beim Küpenblau). Will man daher diese Farbstoffe, was eigentlich der Hauptzweck der Färberei ist, unlöslich auf dem Zeug, der Seide, befestigen, so muß man sie auf irgend eine Art binden: Man muß eben durch Verbindung mit den Beizen diese Pigmente in unauflöslichem Zustand zu fesseln suchen.

Vor allem aus muß aber die Beize selbst an der Seide haften, und nun entsteht die Frage: Wie geschieht denn das?

Zwischen dem Beizen und dem Ausfärben wird (fast) immer und zwar stark gewaschen, und gerade das ist eine Operation, deren Wichtigkeit nicht darf übersehen werden. Das Waschen von gebeizter Seide kann auch angesehen werden als eine bis ins sehr Große ge-

hende Verdünnung der angewandten Beize. Besteht diese daher aus einer Substanz, die sich in allen Verhältnissen mit Wasser verdünnen läßt, ohne ihre chemische Natur zu verändern, so wird während des starken Waschens die ganze Geschichte wieder durch die große Verdünnung weggeschwemmt werden, und es würde von einer solchen Beize gar nichts mehr auf der Seide zurückbleiben. Dieser Fall würde z. B. eintreten, wenn man blos mit einer Säure beizen und nachher waschen wollte.

Ein Theil von der Beize muß aber zurückbleiben und zwar fest mit der Seide verbunden — unablösbar von ihr. Mit unlöslichen Substanzen kann man nun nicht beizen, denn wo wollte man ein Bad mit solchen zurichten? Hat man aber solche Stoffe, von denen nach dem Waschen und durch dasselbe ein unlöslicher Theil zurückbleibt, so ist die Aufgabe des Beizens gelöst.

Die Chemie hat nun eine Menge solcher Stoffe, sowohl saure als neutrale Salze, auch andere Körper, die sich bei großer Verdünnung zersetzen in einen löslichen (meist sauren) Bestandtheil und in einen unlöslichen (gewöhnlich basischen).

Was das Verdünnen bewirkt, das thut eben das Waschen auch, und so muß man seine Beizen aus der Reihe derjenigen Substanzen nehmen, welche sich durch Verdünnung, also auch durch Waschen, zersetzen lassen. Allein auf die Art kann man es dazu bringen, einen unlöslichen Beizeantheil auf der Seide zu erhalten, und hierauf beruht die ganze Theorie der Beizen.

In der Seidenfärberei gebraucht man nun vorzugsweise Alaun, Eisensalze und gewisse Zinnverbindungen. Alle diese zersetzen sich bei großer Verdünnung auf angegebene Weise: Aus ihren sauren oder neutralen Salzen fallen basische nieder und bleiben auf der Seide unlöslich zurück, während der betreffende saure Antheil weggewaschen wird.

Nicht ohne Bedeutung auf das Resultat der Zersetzung ist übrigens auch der Härtegrad des Wassers. Wenn z. B. Alaun sich bei einem harten Flußwasser schon in 500 — 700 Theilen des letztern trübt, zersetzt; geschieht das Gleiche bei destillirtem, also ganz weichem Wasser erst in einer Verdünnung von 1800 — 2000 Gewichtstheilen des letztern auf 1 Theil Alaun.

So wie der Seidenfärberei, so liegt auch der Wollen- und Baumwollenfärberei das gleiche Prinzip von der Zersetzbarkeit der Beizen zu Grunde. Der Cremor tartari, das saure weinsteinsaure Kali der Wollenfärber zersetzt sich gerade so gut, als die essigsaure Thonerde der Baumwollenfärber, besonders wenn die Thonerde, was fast immer der Fall ist, noch unzersetzten Alaun beigemengt enthält.

Alle lassen einen basischen, unlöslichen Theil auf der Faser zurück, und das will man eben.

Hat man nun einmal einen unlöslichen und zwar eben einen basischen Bestandtheil der Beize auf der Seide befestigt, so bringt man diese nachher ins Ausfärbebad und durch chemische Verwandtschaft wird der Farbstoff angezogen. Es bildet sich eine unlösliche oder schwerlösliche Verbindung, ein Niederschlag (wenn man will — ein Lack) in und auf der Seide.

Die Verwandtschaft, die hier zwischen gebeizter Seide und Farbstoff stattfindet, zeigt sich auch ganz gleich, wenn ohne die Seide, blos die betreffenden Farbstoffe mit ihren entsprechenden Beizen zusammengebracht werden. Es bildet sich der ganz gleiche Niederschlag und zwar entweder sogleich, wobei sich die Beize in dem Wassergehalt der Farbbrühe zersetzt, oder erst dann, wenn — durch größere Verdünnung des Ganzen Gelegenheit zur Zersetzung der Beize gegeben ist. Die überstehende klare Flüssigkeit enthält den sauren Antheil und der Niederschlag den basischen zugleich mit dem sämmtlichen Antheil von Pigment. Gerade die gleiche Verbindung bildet sich auch wie bekannt beim Färben von gebeizter Seide, und da von der Beize blos noch der basische Theil vorhanden ist, so läßt sich annehmen, daß dann diesem gegenüber der Farbstoff die Rolle einer Säure spielt, oder doch deren Stelle in der Verbindung einnimmt.

Wo Beize und Farbstoff in einem Bad sich befinden, wie beim Phisikviolet: Zinnbeize und Blauholz, und nachher von diesem Bad erst gewaschen wird, geschieht ganz dasselbe; die Zinnbeize zersetzt sich durchs Waschen und ihr basischer, unlöslicher Theil hält den Farbstoff zurück.

Bis jetzt gebraucht man nun vornehmlich als Beizen Alaun, Zinnverbindungen und Eisensalze; allein wenn man später vielleicht neue Beizen einführen sollte, so wird auch für deren Zulassung der erste Grundsatz maßgebend sein, daß

jede Beize, mit der Seide gebeizt und nachher gewaschen werden soll, eben durch das Waschen einer Zersetzung in einen sauren und einen basischen Theil fähig sein muß; — allein darauf beruht die ganze Theorie und Anwendung der Beizen.

V. Abschnitt.

Vom Wasser.

Das Wasser ist eine chemische Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff, kommt aber in der Natur nur selten so rein vor, sondern ist meistentheils mit verschiedenen Beimengungen verunreinigt. Das Regenwasser, Schneewasser, Thau können noch als ziemlich rein angesehen werden, und Berzelius erzählt ausnahmsweise von einer

Quelle in Schweden, die beinahe ganz reines Wasser liefere, hingegen alle andern Gewässer, Flüsse, Bäche, Seen, Quellen führen je nach dem Boden, durch welchen sie fließen, oder vom Ort ihres Ursprungs oder auch aus der Luft aufgenommene fremde Bestandtheile mit sich, deren Kenntniß für den Färber von Wichtigkeit ist.

Schon in frühester Zeit haben selbst ohne Chemie die Färber bemerkt, daß der oder jener Bach, Fluß u. dgl. sich besser zum Färben schicke, als ein anderer; allein erst durch die Untersuchungen der Chemie ist man dazu gekommen, vorkommende Wirkungen des Wassers jedes Mal zurückführen zu können auf ganz bestimmte und reelle Ursachen; und diese liegen eben in der Anwesenheit von beliebigen fremden Substanzen.

Das Wasser kann nun enthalten: gasartige oder feste Bestandtheile (d. h. die letztern in aufgelöster Form, Aufschwemmungen, z. B. Sand u. s. w. sind nicht gerechnet). Von gas- oder luftartigen findet sich fast immer Kohlensäure, selten und nur durch gewisse Umgebungen veranlaßt: Schwefelwasserstoff. Von festen Körpern: einige Erdsalze, wie von Kalkerde, Bittererde, Thonerde; und von Metallsalzen: das Eisen; ferner Antheile von Alkalien; auch Ammoniak; ebenso verschiedene Säuren (doch außer der Kohlensäure selten frei, sondern meist verbunden mit den früher genannten); und zuletzt manchmal organische Materien von zersetzten Pflanzen- oder Thierstoffen.

Von diesen Bestandtheilen wirken in der Färberei schädlich:

1) **Die Erdsalze.** Von diesen sind es außer den Salzen der Thonerde und Bittererde besonders die, am häufigsten vorkommenden, Kalksalze, welche dem Wasser das ertheilen, was man seine „Härte" nennt, nämlich die Fähigkeit, hinzugebrachte Seifenlösung (anfänglich) flockig wieder auszuscheiden durch Bildung von unlöslicher Kalkseife. Je mehr von diesen erdartigen Substanzen ein Wasser enthält, desto härter ist es, je weniger, desto weicher. Ein Wasser, das z. B. härter ist als ein anderes, wird auch mehr Fähigkeit haben, zugefügte Seifenlösung zu zersetzen, auszuscheiden, und an dieses knüpft sich ein in England übliches Verfahren, die Härte der Wässer mittelst titrirter Seifenlösungen zu bestimmen. *)

Gerade in der Seidenfärberei, wo die Seife so vielfach angewandt wird, sind sehr harte Wasser nicht oder nur mit Nachtheil zu gebrauchen; sie erfordern nämlich mehr Seife, weil ein Theil von dieser durch Zersetzung verloren geht.

Die Quellen, welche direct aus dem Boden kommen und ohne

---

*) Das Nähere über dieß Verfahren findet man in dem ausführlichen Werk des Hrn. Prof. Bolley: Handbuch der chemisch technischen Untersuchungen, Seite 36 u. f. Frauenfeld 1853.

Luftberührung fortgeleitet werden, also die Brunnwasser sind gewöhnlich härter als die Flüsse und Seen. Der kohlensaure Kalk, der meistentheils als solcher in Flüssen u. s. w. vorkommt, ist nämlich löslich in der fast jedem Wasser innewohnenden freien Kohlensäure, unlöslich dagegen bei Abwesenheit dieser letztern. Flüsse, die einen langen Lauf haben, oder Seen durch ihre große Oberfläche geben nun von ihrem Kohlensäuregehalt an die Luft ab, und in dem Maße, wie sich dieser verliert, fällt auch ein entsprechender Theil des kohlensauren Kalkes nieder — und das Wasser wird weicher. Vorzugsweise weich sind auch die Flüsse, welche aus Kiesgrund oder Sand — entspringen.*)

Das reinste Wasser ist das, welches durch Destillation erhalten wird. Es kann aber auf die Art dargestellt — weil zu kostspielig — für die Färberei nicht verwendet werden. Dagegen gebraucht man in Färbereien, welche Dampfmaschinen haben, das durch dieselben erzeugte Condensationswasser, oder wo dieses nicht genügt oder überhaupt nicht da ist — das Regenwasser in vorkommenden Fällen — zu Seifenbädern u. dgl.

Ist man aber trotzdem auf sehr harte Wasser beschränkt, so kann man zu genannten Zwecken sie dadurch verbessern, daß man sie zuerst mit einem kleinen Antheil von Soda oder Potasche, auch Kleie, in einen Sack gebunden, kochen läßt, wodurch die kalkartigen Verbindungen als Schaum in die Höhe steigen und abgenommen werden können.

Weiches oder verbessertes Wasser gebraucht man mit Vortheil zu Seifenbädern: Abkochen u. s. w.; ferner zu Farben, die neben Farbstoff ebenfalls Seife enthalten: Seifenweiß, Paille, Schwarz mit Blauholz und Seife u. s. w., ebenso bei Rothholzbädern und zu verschiedenen andern Farben, bei denen das später besonders bemerkt wird.

Hartes Wasser ist in vielen Fällen gleichgültig zum Gebrauch und überall da anwendbar, wo nicht besonders weiches Wasser verlangt wird. Nützlich speziell beim Ponceauwaschen.

Daß außer den Kalksalzen auch die von Bittererde und Thonerde dem Wasser die Härte geben, sowie daß alle drei mit verschiedenen Säuren verbunden vorkommen können, ist bereits bemerkt worden.

2) Schädlich für die Färberei ist auch noch ein allfälliger **Eisengehalt** des Wassers und zwar besonders bei den Cochenillefarben, Cochenillerosa, Cochenilleponceau (beim Färben und ebenso beim spätern Durchwaschen), bei einigen gerbsäurehaltigen gelben Farbstoffen wie Gaude, Gelbholz, Quercitron (für Gelb) u. dgl.

Alle diese Farben oder Farbstoffbrühen werden durch Eisenantheile des Wassers schwärzlich, zum mindesten trübe und nicht leb-

*) Darum ist auch die „Wiese“ bei Basel und ihre Kanäle weicher als der Rhein.

haft. Dergleichen Wasser sind in hohem Grade gefährlich und für die Färberei geradezu untauglich.

3) Schädlich ist auch noch der Gehalt eines Wassers an **Schwefelwasserstoff**, indem dieser auf verschiedene Pigmente, Rothholz, Blauholz u. A. geradezu zerstörend wirkt; doch kann zur Beruhigung bemerkt werden, daß diese böse Beimengung nur äußerst selten — in fauligen Wassern — vorkommt und sich überdieß, wenn sie bedeutend ist, schon durch den Geruch — wie faule Eier — zu erkennen gibt, abgesehen einstweilen von der speziellen chemischen Prüfung.

Als unschädlich kann betrachtet werden: die freie Kohlensäure, die meist nur in kleinen Mengen vorkommenden alkalischen Stoffe, etwaige Spuren von Ammoniak und organische Materie, wenn letztere nicht in auffallender Menge vorhanden ist.

Wie gelangt man aber dazu, die schädlichen, überhaupt alle, Beimengungen eines Wassers kennen zu lernen, eh und bevor man allenfalls durch unbeliebige Erfahrungen sich von ihrer Anwesenheit überzeugt hat? und hier ist es eben die Chemie, welche

das **Auffinden** solcher Bestandtheile lehrt. Und zwar geschieht dieß vermittelst sogenannter Reagentien. Dieß sind solche Stoffe, welche bei Anwesenheit gewisser anderer — eben der geahnten oder gefürchteten — äußerlich in die Sinne fallende Veränderungen oder Erscheinungen bewirken, wie Niederschläge, Farbenveränderung 2c. 2c.

Für jeden einzelnen Stoff hat die Chemie besondere Auffindungs- oder Erkennungsmittel, und zwar sind diese für die obigen — uns zunächst interessirenden Substanzen — folgende.

Zuerst wird der allgemeine Character des Wassers bestimmt und zwar mit Seifenspiritus (in Weingeist aufgelöster Seife). Man setzt von diesem dem fraglichen Wasser einige Tropfen zu. Löst sich dieser Zusatz leicht und vollständig, gleichmäßig auf, so ist das Wasser — weich; scheidet sich die Seife aber flockig wieder aus, so ist das Wasser hart.

Diese Härte rührt her von der Beimischung der Erdsalze: Kalkerde, Bittererde, Thonerde, von welchen nur einzelne oder alle drei zugegen sein können. Man prüft nun weiter und zwar auf jede dieser Substanzen vorerst besonders.

Zur Erkennung der **Kalksalze** braucht man oxalsaures Ammoniak.

Man gibt von dem zu untersuchenden Wasser in ein Glasgefäß und tröpfelt nach und nach oxalsaures Ammoniak hinzu. Entsteht hierauf ein weißer Niederschlag, so sind Kalksalze vorhanden; sind aber letztere nur in sehr geringer Menge da, so bildet sich der Niederschlag erst nach längerer Zeit, oder dadurch, daß man mit einem Glasstab an den innern Gefäßwänden lebhaft herum fährt. Der Niederschlag setzt sich alsdann in Form von Streifen an den gerie-

benen Stellen ab. — Hat man kein oxalsaures Ammoniak, so leistet Oxalsäure, Sauerkleesäure oder gewöhnliches Sauerkleesalz, zweifach oxalsaures Kali die gleichen Dienste, wenn man der Flüssigkeit noch besonders etwas Aetzammoniak, Salmiakgeist beifügt.

Thonerde gibt sich zu erkennen durch Salmiakgeist. Dieser fällt von den drei möglichen Kalk-, Bittererde- und Thonerdesalzen.

Die Kalkerde nicht; oder erst in sehr langer Zeit, in einigen Tagen;

die Bittererde; — aber nicht, wenn Ammoniaksalze, z. B. Salmiak zugegen sind;

die Thonerde hingegen immer und trotz der Anwesenheit von Ammoniaksalzen.

Man versetzt daher das zu prüfende Wasser zuerst mit Salmiak, salzsaurem Ammoniak, Chlorammonium und tröpfelt nachher Salmiakgeist (Aetzammoniak, kaustisches Ammoniak, Ammoniumoxyd) hinzu, so weist ein entstehender Niederschlag auf — Thonerde.

Die Untersuchung der **Bittererde** ist etwas umständlicher. Man fällt zuerst allfällig vorhandene Kalk- und Thonerdesalze und prüft hernach besonders auf Bittererde.

Das kohlensaure Ammoniak schlägt nur Kalk- und Thonerdesalze nieder,

dagegen Bittererdesalze nicht, oder erst sehr spät, bei Anwesenheit von Ammoniaksalzen gar nicht, ähnlich wie früher.

Setzt man daher dem Wasser zuerst Salmiak zu und nachher kohlensaures Ammoniak, so werden Kalk und Thonerde gefällt. Vom Niederschlag wird abfiltrirt und der klaren Flüssigkeit

phosphorsaures Natron mit etwas Aetzammoniak

zugefügt. Entsteht jetzt ein Niederschlag, so ist die Anwesenheit der Bittererdesalze erwiesen. Diese Niederschläge bilden sich übrigens sehr schwer — vergleiche unten.

Die **Prüfung auf alle drei** erwähnten Substanzen kann auch nach einander so ausgeführt werden:

Man gibt dem Wasser zuerst	**Chlorammonium** (Salmiak) zu.			
und hernach	**Salmiakgeist,**	so fällt	die **Thon-Erde.**	Vom Niederschlag wird abfiltrit u. d. klaren Flüssigkeit nochmals filtriren
dem Filtrat zugesetzt	**oxalsaures Ammoniak,**	so fällt	die **Kalk-Erde,**	
und dem Filtrat zusetzen von	**phosphorsaurem Natron mit Aetzammoniak,**	so fällt	die **Bitter-Erde.**	

Die Bildung des Niederschlages von Bittererde wird befördert: durch Reiben mit einem Glasstab an den Gefäßwänden oder besser

noch durch Kochen oder längeres Hinstellen der Flüssigkeit an einen warmen Ort. — Statt des phosphorsauren Natrons mit Aetzammoniak kann man dem letztern Filtrat auch zusetzen: kohlensaures Kali, reine Potasche in Ueberfluß, und wenn sich nicht sofort ein Niederschlag bildet: Kochen der Flüssigkeit, bis alles Ammoniak entfernt ist. Man erkennt dieß daran, daß erstens der Geruch nach Ammoniak verschwunden ist und zweitens, daß sich an einem über die Flüssigkeit gehaltenen und mit Salzsäure befeuchteten Glasstab keine weißen Nebel mehr bilden wie zu Anfang. Erst wenn alles Ammoniak verjagt ist, bildet sich der Niederschlag der Talkerde.

Statt durch Kochen kann man wie oben durch längeres Hinstellen an die Wärme, wobei das Ammoniak auch verflüchtigt wird, den Niederschlag befördern. Das bloße Streichen mit einem Glasstab hilft auch nicht immer.

Zur Auffindung eines **Eisengehaltes** gebraucht man in der Färberpraxis manchmal ganz ordinäre, man möchte sagen — Hausmittel, nämlich Theeaufguß, Rothwein oder einen weißen Gallapfel, welche alle durch ihren Gerbsäuregehalt wirken — reagiren. Ein hellgelber Theeaufguß wird in einem eisenhaltigen Wasser schwärzlichgrün. Ein Zusatz von Rothwein wird schwärzlichviolet, und ein weißer Galläpfel dunkelt z. B. über Nacht ebenfalls ins Schwärzliche oder wird ganz schwarz.

Diese Mittel sind aber nicht zu empfehlen; erstens tritt die Reaction gewöhnlich sehr spät ein, und zweitens können leicht Täuschungen stattfinden, indem z. B. die Anwesenheit von Kalksalzen in sehr hartem Wasser auch Veränderungen hervorruft; z. B. den Rothwein dunkelt; und dann bei ganz kleinen Mengen von Eisen verschwindet die Reaction, ist somit nicht zuverlässig.

Sicherer, wenn auch nicht schneller, entscheiden von chemischen Reagentien das rothe Blutlaugensalz, Kaliumeisencyanid und das Schwefelcyankalium.

Das Eisen kann nun als Eisenoxyd-, häufiger aber als Eisenoxydulsalz vorhanden sein.

Gibt man in das zu untersuchende Wasser

Kaliumeisencyanid, und färbt sich das Wasser bläulichgrün, oder entsteht gar ein blauer Niederschlag, so ist Eisenoxydul vorhanden.

Entsteht durch Schwefelcyankalium eine blutrothe Färbung des Wassers, so enthält dasselbe — Eisenoxyd.

Diese Reagentien sind sehr scharf, und wenn auch die Niederschläge oder Veränderungen nicht sogleich entstehen, so geschieht dieß nach längerer Zeit, einigen Stunden oder nach einem Tag ganz gewiß, und dazu bei den kleinsten Antheilen von Eisen noch deutlich sichtbar, und ohne daß — Täuschung vorhanden wäre.

Für beide Fälle ist übrigens gut, die Reagentien außer in das zu prüfende, auch in destillirtes Wasser zu schütten, welches dadurch nicht verändert wird. Man hat auf die Art später einen sichern Maßstab für die im verdächtigen Wasser stattgehabte Veränderung. Zu 2 wird noch besonders bemerkt, daß das Schwefelcyankalium das empfindlichste Reagens ist, das man hat, und bei so geringem Eisengehalt, der durch keine anderen Reagentien mehr erkennt wird, noch deutlich reagirt — das Wasser röthlich färbt. Hat man aber kein Schwefelcyankalium bei der Hand, so kann zur Untersuchung von Eisenoxyd das gewöhnliche gelbe Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanür) auch dienen, wodurch bei Anwesenheit von Eisenoxyd ebenfalls eine blaugrünliche Färbung, bei mehr Eisen ein dunkelblauer Niederschlag entstehen soll. Uebrigens ist für ganz kleine Mengen das Blutlaugensalz nicht so scharf wie das vorerwähnte (das Schwefelcyankalium).

Schwefelwasserstoff, siehe später.

Ein Gehalt von **Ammoniak**- (Salzen) wird nachgewiesen dadurch, daß man das fragliche, mit etwas Aetzkali versetzte Wasser in einem kleinen Gefäß kochen läßt. Hält man nun einen mit Salzsäure befeuchteten Glasstab über die Flüssigkeit, und bilden sich an demselben weiße Nebel, so weist das auf Ammoniaksalze.

Das Auffinden von **Alkalien** geschieht folgendermaßen. Man verdampfe eine größere Menge des fraglichen Wassers, etwa 2 Liter, bis auf $1/3$ ihres Volumens, setzt Barytwasser hinzu, so lang als noch ein Niederschlag entsteht, erwärmt und filtrirt. Die klare Flüssigkeit, das Filtrat, die Alkalisalze, nebst überschüssigem Barytwasser enthaltend, wird mit einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak versetzt, filtrirt, und das Filtrat in einer Schale zum Trocknen eingedampft und bis zum Glühen erhitzt.

Ist vorher der überschüssige Baryt vollständig gefällt und zu Vertreibung des Ammoniaks hinlänglich erhitzt worden und es bleibt ein Rückstand, so sind dieß Alkalisalze*) (Kali- oder Natronsalze).

Dieselben, sowie das auch schon erwähnte Ammoniak kommen aber sehr selten vor und dann blos in so geringen Mengen, daß ihre Anwesenheit für die Färberei nichts Störendes hat. —

Alle bisher erwähnten Stoffe kommen nun gewöhnlich als Salze, z. B. in Verbindung mit Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, seltener mit Salpetersäure oder anderen vor; und das Auffinden dieser Säuren geschieht folgendermaßen.

Der **Kohlensäure**-Gehalt eines Wassers wird erkannt, wenn man eine kleine Quantität gebrannten Kalk ablöscht, verdünnt, absitzen läßt, und von der überstehenden wasserhellen Flüssigkeit dem

*) Bolley, chemisch-technische Untersuchungen S. 33.

zu untersuchenden Wasser beifügt. Entsteht ein weißer Niederschlag, so weist das auf die Anwesenheit freier Kohlensäure, oder kohlensaurer Salze, indem letztere dann auch niederfallen, wenn ihnen die freie Kohlensäure entzogen wird.

Schwefelsäure wird erkannt mit Chlorbaryum, salzsaurem Baryt. Man säuert das fragliche Wasser mit etwas chemisch reiner Salzsäure, und fügt ein paar Tropfen Chlorbaryum hinzu. Entsteht ein weißer Niederschlag, so enthält das Wasser schwefelsaure Salze.

Salzsäure findet man durch salpetersaures Silber. Man gibt zuerst dem Wasser etwas reine Salpetersäure zu und hernach das salpetersaure Silber. Entsteht ein weißer — in Ammoniak wieder löslicher — Niederschlag, so deutet das auf Chlorverbindungen. Der weiße Niederschlag wird aber nach und nach durch das Licht dunkel.

Mit salpetersaurem Silber kann man auch prüfen auf:

Schwefelwasserstoff. Entsteht in dem fraglichen, mit etwas reiner Salzsäure zersetzten Wasser durch salpetersaures Silber ein sogleich schmutzig braun aussehender Niederschlag, so rührt das her von Schwefelwasserstoff.

Man kann diesen ferner auch nachweisen durch Zuschütten von Bleizuckerlösung, wenn statt eines weißen ein dunkler Niederschlag entsteht. Auch mit Salmiakgeist versetzte Kupfervitriollösung wird in reinem Wasser grünlich, in Schwefelwasserstoff haltendem mit dunkler Farbe niedergeschlagen.

Salpetersäure oder ihre Salze erkennt man durch Indigolösung, z. B. durch Indigocomposition. Man verdampft eine gewisse Menge des fraglichen Wassers und setzt während dem Erhitzen etwas verdünnte Schwefelsäure nebst ein paar Tropfen Indigocomposition zu. Die anfänglich blaue Färbung verschwindet bei Anwesenheit von salpetersauren Verbindungen.

Organische Materie wird gewöhnlich nachgewiesen durch Abdampfen des Wassers in einer Retorte über dem Wasserbad. Wird der dadurch erhaltene trockene Rückstand stärkerer Hitze ausgesetzt, und bräunt er sich dadurch unter Ausstoßen eines brenzlichen Geruches, so beweist dieß organische Stoffe. Sie sind blos in großer Menge schädlich.

So kann man durch die verschiedenen, obgenannten Reagentien die gewöhnlich vorkommenden Beimengungen des Wassers prüfen.

Findet man kein Eisen, keinen Schwefelwasserstoff und nicht zuviele Erdsalze im Wasser, so ist dieses zum Färben tauglich. Unter welchen Umständen man übrigens harte Wasser auch verwenden kann, ist bereits früher erwähnt worden.

VI. Abschnitt.

Etwas von der Luft.

Die Luft, oder die Atmosphäre, der Dunstkreis, welcher uns umgibt, ist ein Gemenge von Gasen, von denen Stickstoff und Sauerstoff die vornehmlichsten sind.

Der Stickstoff, nitrogenium, ist in 100 Raumtheilen der Luft zu 79 Prozent enthalten; der Gehalt an Sauerstoff, oxygenium, beträgt nahezu 21 Prozent.

Der Stickstoff der Luft übt auf die Farbstoffe keine besondere Wirkung aus, dagegen ist der Sauerstoff von wesentlichem Einfluß auf die Bildung verschiedener Farben.

Auch sonst ist der Sauerstoff der wichtigere Bestandtheil; er ist die eigentliche, zum Athmen nothwendige „Lebensluft", und wurde auch früher ausschließlich so genannt. Er befördert oder ermöglicht überhaupt die Verbrennung, unterstützt oder vermittelt die Wirkung der Sonnenstrahlen beim Bleichen an freier Luft, und hat in seiner Modification als sogenanntes Ozon eine spcifisch bleichende Wirkung.

In der Seidenfärberei ist der Sauerstoff ein nothwendiges Erforderniß zum Schwerschwarzen, sowie in der Gesammtfärberei: beim Färben mit reducirtem Indigo — dem Küpenblau; überhaupt beim „Anfallen" verschiedener Farben.

Außer den genannten enthält die Luft an weitern Bestandtheilen: einen stets wechselnden Gehalt von Feuchtigkeit, Wasserdampf, Wassergas, das, wie bereits im I. Abschnitt bemerkt, begierig von der Seide angezogen wird; ferner Kohlensäure, etwa $^4/_{10000}$ ihres Volumens, und manchmal auch andere mehr zufällige Bestandtheile, z. B. nach Gewitterregen: Spuren von Salpetersäure, ebenso aus fauligen Umgebungen aufgenommene Gase, Schwefelwasserstoff, Kohlenwasserstoff, Ammoniak.

Diese sind aber meist in so kleinen, fast verschwindenden Antheilen vorhanden, daß ihre Anwesenheit für die Färberei nicht von Bedeutung ist.

VII. Abschnitt.

Von der Hitze.

Die Hitze kommt auf zweierlei Arten bei der Färberei in Betracht:

1) in Bezug auf das Färben, resp. die Bäder, und
2) in Bezug auf das Trocknen.

Beim **Färben** ist ein großer Unterschied, ob Bäder kalt oder warm sind. Die heißen Bäder färben gemeiniglich besser, d. h. schneller, dadurch aber auch leichter fleckig; kalte oder blos lauwarme Bäder färben meist langsamer, aber auch egaler. Die Temperatur der Bäder von Anfang, sowie allfällige Steigerung derselben, darf also keine willkürliche, sondern muß eine wohlberechnete, sorgfältig gewählte und auf jeden einzelnen Fall passende sein.

Aber nicht nur auf die Farbstoffe, auch auf die chemisch wirkenden Stoffe ist die jeweilige Temperatur von entschiedenem Einfluß. Die Hitze verstärkt meist die Wirkung der chemischen Agentien.

Die nämlichen 25 Prozent Seife, welche während eines Zeitraums von 4 Stunden und auf der Hitze des Siedpunktes (80° R.) die Seide abkochen, erweichen diese blos, wenn sie bei einer Temperatur von nur 60°, selbst während einer ganzen Nacht, wie z. B. fürs Recken — eingelegt wird.

Ferner beim Souple: Der äußerst kleine Antheil von Bittersalz und Schwefelsäure übt kalt soviel als keinen Einfluß auf die Seide aus; dagegen wird dieselbe souplirt, weich gemacht, wenn das Bad während 2 Stunden auf der Höhe des Siedpunktes steht u. s. w.

So ist für alle diese verschiedenen Operationen der richtige Wärmepunkt eine nicht zu übersehende Sache, und werden daher die nöthigen Hitzgrade später jedesmal ausdrücklich bemerkt.

Aber auch beim **Trocknen** ist die Temperatur der Trockenstuben nicht gleichgültig. Zarte Farben vertragen in der Regel starke Hitze nicht, sie „laufen an", werden streifig; andere werden in ihren Nüancen verändert, nüancirt; und wiederum bei andern hat die Hitze Einfluß auf das Zustandekommen eines mehr oder minder starken Griffes.

Die größte Hitze verlangt der Dunst, der von seinem letzten (Appretirungs-) Bad nicht mit dem Ringbengel gerungen, sondern blos von Hand abgedreht wird. Eine Temperatur — wenn man es haben kann — von 40° R. und selbst bis zu 50° ist ihm sehr zuträglich, und gerade hier hält man dafür, daß ein sonst richtig behandelter Dunst durch große Hitze noch griffiger, krachender wird als sonst.

Vom Nüanciren der Farben während des Abtrocknens mögen auch folgende Beispiele Zeugniß geben.

Das Orseilleviolett, Dahlia, welches zuerst mit Orseille gefärbt, dann mit Schwefelsäure geschärft und zuletzt mit Potasche oder Soda abgebläut wird, trocknet bei gelinder Wärme (15 — 20° R.) ums Bemerken röther; bei 25 — 30° R. dagegen mehr ins Blaue. Der Grund liegt hier darin, daß die immer noch im Innern des Fadens (oder der Fäden) möglichen und denkbaren Restantheile von Schwefelsäure im erstern Fall noch Zeit haben, einigermaßen auf ihre

Umgebung, den äußern Faden, resp. seine Farbe zu wirken und die Orseille um Etwas zu röthen. — Bei großer Hitze aber trocknet der äußere Faden so rasch ab, daß die noch als eingeschlossen gedachte Schwefelsäure nicht mehr nach Außen wirken kann. Das Alkali hat also auf der äußern gefärbten Fläche die Oberhand, seine Einwirkung auf die Orseille wird noch durch die Hitze unterstützt — und die Farbe trocknet blauer (siehe auch bei den Orseillefarben).

Safflorfarben, besonders wenn sie blos mit Essig gemacht sind, trocknen in der Hitze leicht ins Gelbliche, und zwar auch aus einem besondern Grund. Die Essigsäure wird nämlich bei starker Hitze zum Theil verflüchtigt; sie verdampft, und dadurch tritt der von einem Alkaligehalt des Safflorcarmins herrührende gelbliche Stich nachher im Ganzen oder stellenweise wieder hervor.

Und so wirkt die Hitze auf mannigfache Weise während des Trocknens, und auch darauf muß in der Färberpraxis wohl Obacht genommen werden. — In den spätern Abschnitten der zweiten Abtheilung bei den Farben werden darum allfällige Bemerkungen über das Trocknen jedesmal besonders angegeben.

VIII. Abschnitt.

Vom Griff.

Eine eigenthümliche Erscheinung in der Seidenfärberei ist der sogenannte Griff.

Es ist dieß das leise knisternde Geräusch, welches gefärbte und getrocknete Seide beim Drehen oder Drücken manchmal von sich gibt, und welche Seide dann griffig oder krachend (französisch craquant) genannt wird.

Dieser Griff ist aber nicht eine Eigenschaft, welche die Seide schon von vornherein besitzt; die rohe Seide, so wie sie im Handel vorkömmt, kracht noch nicht, sondern sie kracht erst, nachdem sie gefärbt ist, und zwar da nicht einmal immer; denn man hat griffige und nicht griffige Farben, und selbst die gleichen Farben, mit den gleichen Farbstoffen gefärbt, können nach Belieben griffig oder nicht griffig vorkommen — wenigstens gemacht werden. Es ist also nicht die Farbe und nicht der Farbstoff, welcher den Griff bedingt, auch das nicht, ob Seide als Abgekocht, Souple oder Roh gefärbt wird. Im Allgemeinen läßt sich zwar Abgekocht, und in zweiter Instanz Souple leichter krachend machen als rohe Seide; doch hat man auch krachenden Dunst (siehe Schwerschwarz).

Wenn nun Fabrikanten, wie das oft geschieht, Werth darauf legen, je nach Bedarf ihre Farben mit oder ohne Griff zu erhalten,

so muß der Färber vor Allem aus wissen, auf was eigentlich dieser Griff beruht, und wie man es anstellen muß, denselben hervorzurufen oder zu unterdrücken.

Von entscheidender Wirkung auf den Griff der Seide ist weder Farbe noch Farbstoff, sondern der allgemeine Charakter des letzten Bades, von dem die Seide weggerungen wird, und zwar

A. **Griffig oder krachend** ist

1) alle Seide, welche in ihrem letzten (oder vorletzten) Bad freie Säure hat, und
2) solche, welche in ihrem letzten Bad die Auflösung eines sauren Salzes enthält.

B. **Nicht krachend** ist

1) Seide, die von einem Seifen- oder einem alkalischen Bad kömmt, und ebenso
2) Seide, die zuletzt durch die Auflösung eines neutralen Salzes gezogen wird, oder auf welcher
3) ein basisches Salz sich befindet.

Beim ersten dieser Fälle findet manchmal eine Ausnahme statt. Seide, die zuletzt von einem alkalischen oder einem Seifenbad weggerungen wird, kann doch krachen, wenn diesen Bädern ein starkes Säurebad voranging. In diesem Fall ist die griffgebende Wirkung der Säure so stark, daß sie durch die folgenden Bäder nicht mehr verloren geht. Zur Erklärung dieses, sowie zur Begründung obiger Sätze überhaupt mögen folgende

Beispiele aus der practischen Färberei dienen:

A. **Krachend ist Seide**

1) Durch freie Säuren, z. B. beim Cochenillerosa und Schwefelweiß, wenn Essig im Bad; beim Safflorrosa und Ponceau mit Weinsteinsäure; das Hellgelb mit Picrinsäure nebst Essig- oder Schwefelsäure; die feinen Modefarben auch mit freien Säuren; ferner Phisikviolet, welches in der Avvivage Schwefelsäure enthält; deßgleichen Napoleonblau; auch diverse Schwerschwarz, welche Essig in den Appret bekommen, u. A. m.
2) Krachend durch saure Salze. Das Hellblau, bleu céleste, mit Alaun und Composition gemacht, wird krachend durch Zusatz von präparirtem Weinstein, Cremor tartari, welcher saures wein(stein)saures Kali ist; auch die feinen Modefarben und das Phisikviolet (letzteres in der Avvivage) erhalten manchmal statt oder neben dem Essig Cremor tartari, und werden stark krachend.

B. Nicht krachende Seide

1) Nach alkalischen oder Seifenbädern: z. B. Seide vom alkalischen Orleanbad kracht nicht, und das Seifenweiß kracht vom Bade genommen auch nicht.

Hat aber die Seide vorher ein Säurebad passirt, so kracht sie ausnahmsweise doch.

Z. B. das Orseilleviolet kommt zuerst auf Orseille, dann wird das Bad mit Schwefelsäure geschärft und die Seide zuletzt auf einem Laugenbad abgebläut, und doch kracht sie sehr stark. Man muß sich hierbei vorstellen, ein kleiner Theil von Schwefelsäure sei noch im Innern des Seidenfadens als frei, d. h. nicht neutralisirt vorhanden (wie schon im vorigen Abschnitt bemerkt wurde), und dann erklärt sich der Griff schon.

Ferner bei verschiedenen Avivagen des Schwerschwarz kracht auch Seide, die von einem Seifenbad weggerungen wird; allein wo das eintrifft, ist

a. diesen Seifenbädern gewiß ein Säurebad vorausgegangen, und

b. ist das Seifenbad überdieß nur kalt oder schwach lauwarm, also in der Beziehung auch weniger wirksam.

Bei einigen Appreten von Dunst gibt man sogar eine Menge erweichender Substanzen (Oel, Leinsamen, auch Seife u. dgl.), den sogenannten Mestert, in ein letztes Adoucirungsbad, und trotz dieser verschiedener Bestandtheile dringt ein kleiner Zusatz von Essigsäure doch durch, und kann, diesem Bad zugesetzt, ausnahmsweise die Seide krachend machen.

2) Nach neutralen Salzen entsteht auch kein Griff. Z. B. wenn das Hellblau blos mit Alaun und Composition (ohne Cremor tartari oder Essig) gemacht ist, kracht es nicht und wird weich, sowie überhaupt alle alaunirte oder bei Alaunzusatz gefärbte Seide. Darauf beruht auch die Anwendung des Alauns, sowie der essigsauren Thonerde zu nicht krachenden Avivagen.

3) Wird alaunirte Seide, sowie mit andern Beizen gebeizte Seide gewaschen, so bleiben auf den Fasern basische Salze zurück. Auch dann hat die Seide keinen Griff und kracht nicht.

Phisikviolet und Cochenilleponceau, in deren Bädern Zinnbeize ist, und welche nach dem Waschen doch noch etwas Griff haben, verdanken das blos einem nicht ganz entfernten Antheil von Säure. Das Cochenilleponceau wird so meist in geschlossenen Gefäßen, also nur unvollkommen gewaschen, und das letzte Bad enthält dadurch sowohl freie Säure, als auch Antheile von Zinnchlorid aus der zuvor angewandten Beize.

Beim Phisikviolet aber wird der Griff noch besonders ver-

stärkt durch eine Essig, Schwefelsäure oder **Cremor tartari** haltende Avivage — also stets durch Säureeinwirkung.

B a s i s c h kann ein Salz auch werden außer dem Waschen — durchs Trocknen, z. B. bei der essigsauren Thonerde verflüchtigt sich durch dasselbe ein Theil der Essigsäure, und das Salz bleibt basischer zurück.

Wir sehen also aus allem Frühern, daß

1) die Seide nicht immer kracht, und

2) daß sie nur durch Säureeinwirkung krachend wird,

sei diese letztere nun als freie Säure, oder was ziemlich, auch in Theorie, auf Eines herauskommt, als ein saures Salz vorhanden. Vor dem Färben oder besser vor dieser Säureeinwirkung kracht die Seide nicht; weder so wie sie im Handel vorkommt, noch später als Abgekocht, Souplirt oder Roh, blos durch diese Behandlungen etwa veranlaßt, sondern einzig und allein dann, wenn — durch Säure oder saure Salze — der fragliche Griff entwickelt wird.

Es entsteht nun die weitere Frage: Auf was beruht denn die Erscheinung dieses Griffs?

Die Mittel, durch welche er bewirkt wird, kennen wir, nicht aber die Art und Weise, wie der Effect zu den angewandten Mitteln in Verbindung steht. Abgekochte Seide, die nach dem Frühern blos noch den reinen Faserstoff nebst dem Eiweiß enthält, läßt sich sehr leicht, ja sogar am leichtesten griffig machen. Die Wirkung der Säuren u. s. w. muß daher auf einer Veränderung einer dieser beiden Stoffe beruhen, und sehr wahrscheinlich ist eine Art von Gerinnung des Eiweißes die Ursache des Griffs.

Sobald nun der einzelne Faden dadurch härter und spröder wird und bei einer ganzen Handvoll Seide ein derartiges Sprödewerden stattgefunden hat, so erklärt sich das durch Reiben, Drehen, Drücken u. s. w. entstehende Geräusch ganz gut.

Für die Färberei ist aber hauptsächlich das von Bedeutung, wie eben der Griff entwickelt wird, d. h. die nöthigen Mittel und Wege dazu; es wird deßhalb später jedesmal besondere Rücksicht darauf genommen werden, ob Seide krachen soll oder nicht, und demgemäß auch jeweilen das Nöthige bemerkt.

IX. Abschnitt.

F ä r b e r a u s d r ü c k e u. s. w.

Wir nähern uns immer mehr dem vorgesteckten Ziele, nämlich der zweiten Abtheilung — der practischen Färberei. Bevor wir aber in dieselbe näher eingehen, ist es nothwendig, vorerst einige Erklä-

rungen über verschiedene, später vorkommende Ausdrücke u. s. w. vorauszuschicken.

Zum Färben braucht man vor Allem aus

Geschirre,

die an Größe, Bauart oder nach dem Material, aus dem sie gemacht, verschieden sind und ebenso auch verschieden benannt werden.

Barke, Parkett, schlechtweg **Pack**, nennt man in der Regel ein länglich viereckiges Geschirr, das von Kupfer oder Holz sein kann. Die kupfernen sind theurer, halten aber auch länger und lassen sich, da sie leicht (mit Schwefelsäure u. s. w.) zu reinigen sind, nach Belieben bald zu hellen, bald zu dunklen Farben anwenden, nur da weniger, wo Bäder sehr scharf oder stark alkalisch sind. Die kupfernen Päcke sind mit besondern Ventilen verschlossen*).

Die hölzernen Geschirre sind begreiflich billiger, aber ihre Anwendung ist sehr beschränkt. Sie lassen sich nicht, wie die erstgenannten, bald zu der, bald zu einer andern Farbe verwenden, weil zuviel Farbstoff ins Holz zieht, der spätere Farben somit verderben kann; sondern wo sie gebraucht werden, geschieht das stets nur jahraus, jahrein zu der gleichen Farbe. So hat man hölzerne Päcke für Weiß, Rosa, und zum Aufbewahren saurer oder stark alkalischer Bäder, also für Phisikfarben (zum Färben und für den Ansatz), für die Orleanbrühen, ebenso beim Färben von Napoleonblau, zum Kali- und Eisenbad, wie überhaupt für alle Beizen, Eisen-, Zinnsalze und Alaun.

Die hölzernen Päcke sind aus starken Brettern gemacht und mit einem Zapfen verschlossen.

Wannen, Standen, Ständer sind hölzerne, aus Dauben gefügte Gefäße, die Wannen länglich oval, die Standen ebenso oder auch hoch, nach Art aufgestellter Fässer, die Ständer ebenfalls hoch und oben oft weiter als unten, wie bei der Safflorcarminbereitung.

Gon, Casse, Schuse nennt man kupferne, mit hölzernen Stielen versehene Schöpflöffel. Was Zuber sind, ist bekannt, ebenso bedürfen die technischen Ausdrücke: Ringen, Schwilliren oder „Kapetschiren" keiner weitern Erläuterung.

Bückti (auch Dause, Tanse) nennt man für Flüssigkeiten ein hölzernes Traggefäß, das an Riemen gehängt und auf dem Rücken getragen wird (über seinen Rauminhalt siehe später).

Zu den verschiedenen Geschirren werden nun

die Bäder

zurecht gemacht. **Ein Bad** nennt man allgemein jede zum Färben bestimmte und zurechtgemachte Farbbrühe.

---

*) Die Abbildung eines solchen Packs findet sich am Schluß des Werkes auf Tafel 2, und die dazu gehörige spezielle Erklärung im Anhang.

Ein Bad steht sagt man von einem mit Seife versetzten Bad, wenn es auf seiner Oberfläche einen leichten Schaum zeigt.

Gebrochenes Bad ist

1) Ein solches, in dem sich neben einem organischen Farbstoff zugleich noch die anorganische Beize befindet, so z. B. Cochenille-ponceau-, Phisikviolet-Bäder.

Aus Obigem abgeleitet nennt man auch gebrochen

2) Ein Bad, welches zuerst blos mit dem organischen Farbstoff angemacht, später aber mit irgend einer Beize oder ein Metallsalz (also einem anorganischen Zusatz) versetzt, gebrochen wurde.

Z. B. bei dem Färben von Ordinärschwarz Roh macht man zuerst das Bad blos mit Blauholz und bricht es mit schwefelsaurem Kupfer, Blaustein.

3) Ein Bad bricht auch von selbst ohne besondern Zusatz, wenn sich bei gebeizter Seide soviel Beizeantheil ablöst, daß im Bade selbst eine Veränderung des Farbstoffes vor sich geht.

Z. B. Ordinärschwarz mit einem Eisensalz gebeizt und mit Blauholz und Seife ausgefärbt. Dieß letzte Bad sieht dunkelrothbraun aus, der Seifenschaum roth. Nach einiger Zeit verändert sich die Farbe des Bades, und dieses, sowie der — nur noch schwache — Schaum wird schwärzlich — es ist dann gebrochen.

Was sich da von der gebeizten Seide ablöst, ist der letzte Säurenantheil des basischen Salzes, und das Eisen bleibt nachher als reines Eisenoxydhydrat mit dem Farbstoff verbunden zurück.

4) Gebrochen nennt man auch ein Seifenbad, in dem sich die Seife auszuscheiden beginnt oder wo das bereits geschehen ist.

Ausgezogen ist ein Bad, aus dem aller wirksame Farbstoff aufgenommen, welches also — erschöpft ist.

Die Bäder werden in verschiedenen Temperaturen angemacht und zwar bestimmt man

die Hitzgrade

entweder und rationell mit dem Thermometer oder, wie es in der Praxis vielfach vorkommt, blos durch Eintauchen der Hand in das Bad und ungefähre Schätzung der Wärme. Daher pflegt man wohl auch zu sagen, der richtige Färber müsse seinen Thermometer nicht nur stets bei der Hand, sondern eben auch in der Hand (d. h. im Gefühl) haben.

So gibt man auch in der Praxis nicht immer die Temperaturen nach Graden an, sondern, mehr oder weniger bestimmt, durch gewisse Kunstausdrücke, die sich folgendermaßen classificiren lassen.

Vorerst **kalt** nennt man schlechtweg ein Bad, zu dem keine künstliche Erwärmung gebraucht wurde. Wasser, wie es aus dem Fluß oder Brunnen kommt, was freilich für Sommer- oder Winterszeit differirt.

Ein Bad in der Temperatur des Gefrierpunktes kommt nicht vor, dagegen können wir dasselbe auch mit in die Tabelle aufnehmen, und mögen die in der Färberpraxis gebrauchten Ausdrücke etwa folgenden Graden nach Reaumür entsprechen:

Eiskalt	=	0^0
Kalt	=	10^0
Sommerwarm	=	15^0 (und überschlagen bis gegen 20^0)
Lauwarm	=	20^0
Stark lauwarm	=	25^0
Handwarm	=	$30-35^0$
Heiß	=	40^0
Sehr heiß	=	$50-60^0$
Am kochen	=	$70-78^0$
Kochend	=	80^0 R.

Diese Bezeichnungen sind nun freilich nicht haarscharf, und es ist das für die Praxis nicht allemal nothwendig; wo aber ganz genaue Temperaturgrade verlangt werden, müssen diese auch innegehalten werden, und ist deßhalb später, wo nöthig, auch die Hitze der Bäder nach Graden von Reaumür angegeben. Ueber das Verhältniß dieser Scala zu der von Celsius und Fahrenheit siehe III. Abtheilung — Anhang.

Zu den Bädern gebraucht man nun Farbstoffe. Die zum Färben nöthigen

Farbstoffmengen

richten sich begreiflich je nach dem vorgelegten Muster, und da es oft von einer Farbe sehr viele Nüancen gibt, wie bei Braun, Grau, Modefarben u. A., so lassen sich ohne Muster nicht immer die nöthigen Quantitäten der Farbstoffe zum Voraus bestimmen.

Doch wird im Verlauf dieses Buchs stets darauf Rücksicht genommen, dieselben so annähernd als möglich beizufügen. Wo aber, wie bei Schwarz, ganz bestimmte Farbstoffmengen verlangt und gegeben werden können, sind diese auf's Genauste verzeichnet; ebenso die Zusätze der nicht eigentlichen Farbstoffe, wie von Beize, Säure, Essig, Seife u. dgl. Ebenso sind auch die nöthigen Concentrationsgrade der Beizen, Eisenbeizen, Phisiken, des Schwarzkessels u. s. w. jedes Mal sorgfältig bemerkt. Es mag auch auffallend erscheinen, daß gerade bei diesen Angaben für Souple und Roh stets mehr Farbstoff verlangt wird, als für abgekochte Seide; allein wenn man bedenkt, daß beim Abgekochten von 32 Lothen 25 %, also 8 Loth

verloren gehen, mithin blos noch 24 — 26 Loth zu färben sind, während beim Souple 29 — 30 und beim Roh fast das ganze Gewicht, 30—31½ Loth, so erklärt sich der obige Umstand von selbst.

Manchmal richten sich die Zusätze auch nach der Menge der vorhandenen Farbflüssigkeit. Für dieselben ist dann als Hohlmaaß ein Bückti angenommen, welches einen Rauminhalt hat von 1 Ohm, gleich 33⅓ Schweizermaaß, und da eine solche Maaß genau 3 Pfd. wiegt, so gleicht das einer Gewichtsmenge von 100 Pfd. Wasser (oder 50 Kilogramms), woraus sich nach der im Anhang verzeichneten Tabelle die Maaßverhältnisse anderer Länder leicht werden berechnen lassen. Gelegentlich wird blos bemerkt, daß

33⅓ Schweizermaaß genau sind 50 Litres französches Maaß,

und für das Weitere auf die III. Abtheilung verwiesen. —

Wenn gefärbt wird, so hat sich der Färber vor Allem aus an das gegebene Muster zu halten, und dieses zeigt ihm meistentheils schon an, welche Farbstoffe er zu verwenden hat. Wird ihm aber

die Wahl der Farbstoffe

überlassen, so kommt außer dem Kostenpreis auch noch die beabsichtigte Verwendung der Seide in Betracht. Denn nicht nur mit verschiedenen Farbstoffen, sondern auch mehr oder weniger solid kann man färben.

Man theilt nun gewöhnlich die ganze Seidenfabrikation in zwei Theile, nämlich:

Bandfabrikation, überhaupt leichtere Waare, und
Stofffabrikation — schwerere Stoffe.

Bei der erstern verlangt man vor Allem recht lebhafte und brillante Farben, während deren Solidität nur nebenbei geht, oft gar nicht einmal verlangt wird.

Die Stofffabrikation will nun vor Allem sehr haltbare und solide Farben und — natürlich auch — so lebhaft als möglich.

Der Färber wird also demgemäß auch bei der Wahl der Farbstoffe, überhaupt der Färbeverfahren, zu Werke gehen müssen, und je nach der beabsichtigten Verwendung der Seide bald so, bald anders verfahren.

Wie dieß bei jeder einzelnen Farbe geschieht, mit welchen Farbstoffen oder mit welchen Mitteln überhaupt das ganze Färben vor sich geht, wollen wir jetzt in der nächsten II. Abtheilung näher betrachten.

Zweite Abtheilung.

I. Abschnitt.

Vom Weiß.

Die meiste Seide ist von Natur aus gelb; soll sie daher zu Weiß verwendet werden, so muß man vor Allem aus den gelben Farbstoff entfernen, was bei dem Abgekochten durch das Abziehen, Repassiren und Auskochen, beim Souple und Roh durch besondere Bleichprocesse geschieht.

Ueber diese verschiedenen Operationen, die beim weißen Bast etwas einfacher werden, ist bereits in der ersten Abtheilung das Nöthige gesagt worden; wir beginnen daher in diesem Abschnitt da, wo der ursprüngliche gelbe Farbstoff bereits entfernt und die Seide schon weiß ist, wenn auch noch mit einem kleinen Stich ins Gelbliche. Um nun diesen letzten gelblichen Schein vollends wegzuschaffen, hat man vornehmlich zwei besondere Verfahren, und daraus folgend auch zweierlei Weiß, welche je von den hauptsächlich angewandten Materialien den entsprechenden Namen führen, und zwar Schwefelweiß oder Seifenweiß.

Beim **Schwefelweiß** wird der noch anhängende gelbliche Ton durch wiederholtes Schwefeln beseitigt oder wenigstens für den Augenblick unsichtbar gemacht. Die schweflige Säure zerstört nämlich den gelben Farbstoff der Seide nicht völlig, sondern drängt ihn blos für so lange in den Hintergrund, als noch ein (wenn auch kleiner) Theil von schwefliger Säure der Seide anhaftet. Wird aber dieser letzte Antheil mit der Zeit verflüchtigt, so tritt auch der ursprüngliche Ton des Seidenfarbstoffs nach und nach wieder hervor, und die Seide zieht allmälig wieder ins Gelbliche.

Uebrigens ist dieses Weiß, besonders bei mehrmaligem Schwefeln, anfangs blendend und klar, und kann ihm durch spätere Behandlung mit Cochenille, Indigo u. s. w. leicht jede verlangte Nüancirung gegeben werden. Das Schwefelweiß kracht meistens und wird vorzugsweise bei Bändern, überhaupt da angewandt, wo mehr ein blendendes, als besonders dauerhaftes, d. h. Jahre lang andauerndes Weiß verlangt wird. Für größere Kleiderstoffe hingegen, bei welchen schon ihr hoher Werth eine längere Dauer der Farbe wünschbar macht, wendet man fast ausschließlich

Das **Seifenweiß** an. Dieses ist nicht, oder nur selten so klar als das Schwefelweiß, hat aber den Vorzug, daß es längere Zeit weiß bleibt — solider ist, woher es auch vielmal Solidweiß genannt wird.

Die Theorie desselben ist die gleiche, wie bei der gewöhnlichen Hauswäsche. Man gibt nämlich in ein starkes Seifenbad (woher der Name Seifenweiß) etwas Indigo, und zieht die Seide auf diesem Bade um. Auf die Art nimmt das kochende Seifenbad einen Theil des gelblichen Stichs weg, und der Rest wird durch den Indigo verdeckt. Seide auf diese Art gefärbt kracht — gewöhnlich — nicht.

Wir gehen nun zur Behandlung dieser beiden Branchen:

I. Schwefelweiß.

Dieses Weiß hat sonst in der Färberpraxis allerlei andere Namen, nämlich blanc de Lyon, de Paris, blanc d'argent u. s. w., und das Wort „Schwefelweiß" kommt als solches selten in den Färbereien vor; allein als vorzügliches Merkmal, weil hier der Schwefel eine Hauptrolle spielt, kann diese Bezeichnung ganz gut gelten und läßt jedenfalls auch weniger Irrungen zu, als wenn man sagt: Lyoner=, Pariser= oder Silberweiß.

Die Herstellung dieser Farbe ist nicht mit großen Schwierigkeiten verbunden, und somit wollen wir ohne Weiteres den allgemeinen und regelmäßigen Gang der Operationen angeben und hernach, wo nöthig, über besondere und abweichende Behandlungsarten die betreffenden Bemerkungen nachfolgen lassen.

Gang der Operationen.

a. **Für Abgekocht.** Nachdem also die Seide (wie in der ersten Abtheilung, Abschnitt II. angegeben) abgezogen, repassirt und gekocht worden ist, sowie 4 Schwefelungen je zu 12—16 Stunden erhalten hat, wird sie aus dem Schwefel genommen, und folgt zuerst das „Abschwefeln", nämlich:

2 Wasserbäder von kaltem Brunnwasser,

auf jedem fünfmal umziehen, aufwerfen, dann wieder

frisches Wasserbad mit dem sogenannten blanc ton.

Darauf siebenmal umziehen, aufwerfen und nochmals

frisches Bad mit Essig.

pro 20 Pfd. Seide 3 Pfd. reine Holzessigsäure.

Nach fünfmaligem Umziehen, Aufwerfen und Zusetzen von mehr oder weniger Indigocomposition und Cochenille, je nach Verhältniß des Musters.

Nach 10—12 Mal Umziehen kann — wenn auf das Muster passend — die Seide weggenommen und auf die Hänge gerungen werden.

Auf die obige Art gemacht ist sie krachend.

Bemerkungen.

Wir werden auf unserer Wanderung durch das Gebiet der Seidenfärberei öfter Gelegenheit haben, zu bemerken, welch' eine große Rolle die Geheimnißthuerei immer noch spielt — manchmal auch zeitweise spielen muß — und aus dem Grunde werden solche Substanzen, auf die besonderer Werth gelegt wird und die vielleicht aus eigener Privatspeculation entstanden sind, selten oder nie mit ihrem wahren Namen genannt, sondern vielmehr mit einem ganz beliebigen, wo möglich recht unbestimmten.

Aus diesem Grunde haben wir auch von Anfang blos den Schutznamen blanc ton genannt, wie solcher in den betreffenden Färbereien, wo nämlich der Artikel bekannt ist, gebraucht wird. Dieser blanc ton, weiße Grund, weiße Farbe, ist nichts anderes als kohlensaure Magnesia oder kohlensaure Talkerde, auch Bittererde genannt, und kommt im Handel vor entweder als schön weißes Pulver, noch mehr aber in quadratischen, sehr lockern und leichten Stücken von der Größe einer Faust. Ihre Darstellung geschieht auf folgende Weise. Man fällt zuerst ein beliebiges (z. B. schwefelsaures) Magnesiasalz mit kohlensaurem Kali oder Natron, worauf sich die (Schwefel-)säure mit dem Kali oder Natron verbindet und in der Lösung bleibt, während kohlensaure Magnesia als weißes Pulver niederfällt. Dieses zersetzt sich aber sogleich wieder im Wasser und bildet theilweise Magnesiahydrat. Will man daher alle Magnesia als kohlensaures Salz haben, so wird zuerst der Niederschlag ausgewaschen, dann in Wasser gerührt, und in diese trübe Flüssigkeit so lange Kohlensäure geleitet, bis das Ganze klar und zu zweifach kohlensaurer Magnesia geworden ist. Dampft man hernach ab, so entweicht wieder ein Theil der Kohlensäure, und man behält vollkommen gesättigte, einfach kohlensaure oder neutral kohlensaure Magnesia: Magnesia alba, welche man will, zurück. Der Zweck, warum man diese nun bei der Weißfärberei anwendet, ist ein doppelter: Erstens ist sie selbst durch ihre reine weiße Farbe als eigentlich weißes Farbmaterial für die Seide sehr werthvoll; zweitens aber wird dadurch noch ein Theil der vom Schwefeln übrigen schwefligen Säure gebunden, und zwar so, daß sich diese weniger leicht verflüchtigt und somit (vergleiche auch in der Einleitung dieses Abschnitts) ein längeres Weißbleiben der Seide bewirkt.

Der blanc ton, um einmal bei diesem Namen zu bleiben, wird zuerst leicht zerdrückt und dann mit heißem Wasser angebrüht,

durcheinander gerührt und durch einen leinenen Sack in das Bad geschüttet, worauf man gut aufrührt und dann die Seide aufstellt, wie bereits vorher bemerkt.

Statt der kohlensauren Magnesia wendet man hin und wieder zu gleichem Zwecke den Alabaster an, welcher fein gepulvert ins Bad gegeben wird. Man braucht davon auf 10 Pfd. Seide circa 1 Pfd. Im Uebrigen ist die Behandlung bei beiden gleich.

Ein Weiß von ganz eigenthümlichen Lüstre, das manchmal zu „Stoffen" verlangt wird, erhält man durch Anwendung von Bleisalzen, besonders durch das $^1/_3$ essigsaure. Es ist dieß aber nicht der gewöhnliche Bleizucker, der auf 1 Theil Bleioxyd 1 Theil Essigsäure enthält, sondern eine andere Verbindung, welche auf 3 Theile Bleioxyd erst 1 Theil Essig hat und welche erhalten wird durch Kochen von Bleizucker mit Bleiglätte. Um das $^1/_3$ essigsaure, auch basisch essigsaure Blei, in seiner richtigen Zusammensetzung zu bilden, sind zu 6 Theilen Bleizucker 7 Theile fein gemahlene Glätte erforderlich. Man nimmt aber meistens blos gleiche Theile von beiden, und so bleibt ein Theil des Bleizuckers nicht oder nur unvollständig zersetzt.

Diese zwei Substanzen müssen bis zur völligen Auflösung beider gekocht werden, und wenn dieß geschehen, läßt man das Ganze ruhig stehen, gießt dann die klare überstehende Flüssigkeit von etwaigem Bodensatze vorsichtig ab und bewahrt sie zum Gebrauch auf, manchmal auch unter dem Schleier eines Geheimnisses.

Bei der Anwendung gibt man davon statt der Magnesia in das zweite Bad mehr oder weniger Bleiauflösung; gibt man viel, so wird die Seide noch um etwas schwerer, welche Eigenschaft der Bleisalze sonst manchmal benutzt wird (z. B. beim Schwarzen, siehe Pesant, auch Gomme).

Die Anwendung der Bleiauflösung beim Weißfärben schließt übrigens den Gebrauch der Magnesia nicht aus, sondern diese kann gleichwohl vor oder besser nach dem Blei auf einem besondern Bad gegeben werden. Man muß sich übrigens erinnern, daß in der Nähe von üblen Ausdünstungen sich die Farbe schwärzt — durch Bildung von Schwefelblei. Das Ausfärben oder Nüanciren mit Cochenille und Bläue geschieht wie sonst.

Statt der Essigsäure kann man, wo diese Artikel nicht zu theuer sind, auch präparirten Weinstein (Weinstein-Rahm, Cremor tartari), oder auch Weinsteinsäure anwenden, welche beide die Seide sehr krachend machen.

Andere Säuren werden fast nie angewandt. Wo der reine Holzessig schwer zu bekommen ist, hilft man sich manchmal auch mit reinem starkem Wein- oder Bieressig.

Nicht krachend kann man — entgegen dem hergebrachten Glauben Vieler — dieß Weiß auch machen, und zwar durch ein-

faches Zusetzen von Alaun oder essigsaurer Thonerde in's Färbebad. Nimmt man von diesen zwei Substanzen, von denen die Thonerde besser ist, weil sie sich bei der Verdünnung nicht so leicht trübt, nur wenig zugleich zum Essig, so wird die Seide blos etwas milder; nimmt man mehr, oder läßt man dabei den Essig ganz weg, so kann man die Seide ohne allen Griff herstellen, was man in der Färbersprache lappig oder muttlig nennt. Diese Behandlung, wodurch man den Griff theilweise bis ganz kann verschwinden machen, hat hauptsächlich bei der Näh-, Stick-, Strick- und Häkelseide ihre Bedeutung, wo man gerade das sonst beliebte krachende Gefühl nicht will.

Die essigsaure Thonerde muß zu dem Ende aus ganz reinen Substanzen besonders bereitet werden, und zwar aus ganz weißem, gut raffinirtem Bleizucker und eisenfreiem Alaun. Zu einer vollständigen Zersetzung des Alauns braucht es auf 10 Theile Alaun 16 Gewichtstheile Bleizucker. Der chemische Vorgang ist der: Der Alaun ist ein Doppelsalz, bestehend aus schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Kali; der Bleizucker ist essigsaures Blei. Werden nun die Auflösungen von Alaun und Bleizucker zusammengebracht, so tritt alle Schwefelsäure des erstern in Folge größerer Verwandtschaft an das Blei, und bildet schwefelsaures Blei, welches unlöslich niederfällt.

Die Essigsäure des Bleizuckers aber verbindet sich mit der Thonerde und dem Kali des Alauns und bildet die überstehende klare Flüssigkeit: schlechtweg und ohne auf den Kaligehalt Rücksicht zu nehmen, blos essigsaure Thonerde genannt. Manchmal gibt man ihr auch in den Seidenfärbereien den Namen Weißbeize, sofern sie nämlich dazu dient, als Beize beim Färben des Weiß zu wirken.

Selten nimmt man bei der Bereitung die nöthigen Verhältnisse, nämlich 10 Theile Alaun und 16 Theile Bleizucker, wobei sich aller Alaun zersetzt, sondern oft ganz beliebige andere. Diese können nun das Resultat soweit modificiren, daß z. B. blos die schwefelsaure Thonerde des Alauns zersetzt wird, das schwefelsaure Kali aber nicht, welcher Fall eintritt bei einer Anwendung von 10 Theilen Alaun und nur 12 Theilen Bleizucker.

Oder es kann selbst ein Theil der schwefelsauren Thonerde noch unverändert bleiben, welcher Fall überall da eintritt, wo noch weniger (des theuren) Bleizuckers genommen wird, z. B. bei gleichen Theilen von Bleizucker und Alaun, und da eine völlige Zersetzung des Alauns nicht gerade nothwendig ist, so läßt sich das Verhältniß gleicher Theile für den gegebenen Zweck ganz wohl anwenden.

Was das bei der Bereitung entstehende Nebenproduct, das schwefelsaure Blei anbetrifft, so ist sein Werth nicht groß; es kann aber immer noch nutzbar gemacht werden, wenn auch nicht zum Dienste der Seidenfärberei. Getrocknet und fein zerrieben läßt es sich als Zusatz zu den geringern Sorten der weißen Oelfarben für Anstreicher

gebrauchen; oder aber man verkauft es an chemische Fabriken, von denen hie und da welche, besonders gegenwärtig bei dem hohen Preise des Bleies, sich damit beschäftigen, das schwefelsaure Blei auf die Art (mit Kalk) zu zersetzen, daß wieder metallisches Blei daraus wird, welches sie dann weiter verarbeiten.

Man sieht daraus blos, daß kein Stoff so gering ist, daß er sich nicht verwerthen ließe, und sodann, wenn man die Art und Weise kennt, wie das geschieht, so kann in einer Reihe von Jahren doch manche Einnahme für sonst werthlos gehaltene Gegenstände gemacht werden.

NB. Völliges Umgehen des theuern Blei's ist auch möglich durch Auflösung von reiner Thonerde (Pfeifenerde) in Essigsäure.

Ueber die zum Färben nöthigen Farbstoffe ist hier nicht mehr Vieles zu sagen.

Die Indigocomposition, schlechtweg Bläue genannt, ist die nämliche, wie sie später an ihrem Hauptplatz beim Blau vorkommen wird, und deren Bereitung im Anhang zu finden ist. Zu bemerken ist blos noch, daß sie, bevor man sie zum Färben von Weiß anwendet, sorgfältig muß filtrirt werden, was am besten durch einen Filzbeutel in der Form eines umgekehrten Zuckerhutes geschieht, und zwar unmittelbar vor dem Färben, um Unreinigkeiten und allfällige gröbere Theilchen zurückzuhalten.

Die Cochenille ist auch die gleiche, wie sie zu Rosa u. dgl. in größerm Maße zubereitet und verwandt wird, und ist ebenfalls das Nähere darüber im Anhang angegeben. Sie muß auch vor dem Gebrauch zuerst filtrirt werden und zwar geschieht dieß gewöhnlich durch ein leinenes Tuch oder auch durch einen ähnlichen Filzbeutel, wie bei der Bläue.

Zu dunkles Weiß, welches zu viel Farbe erhalten hat, macht man leicht dadurch heller, daß man das Bad laufen läßt und die Seide auf ein frisches Wasserbad stellt, auf dem man sie einige Mal umzieht. Hat die Seide gar zu viel Farbe erhalten, so genügt ein einziges Wasserbad nicht mehr, sondern es sind dazu mehrere erforderlich.

Zu bemerken ist nur noch, daß neben dem Farbstoff die Seide durch die wiederholten Wasserbäder auch den Essig, mithin den Griff verliert; man muß daher in einem letzten besondern Bad wieder etwas Essig zusetzen, sowie — wenn nöthig geworden — kleine Theile von Cochenille oder Bläue, im Fall die Farbe etwa aus der richtigen Nüance gekommen ist.

Außer reinem Weiß sind die gewöhnlichen Nüancen desselben bläulich oder röthlich, andere, z. B. grünliche, kommen nicht vor und gelbliche will man zuerst nicht.

b. u. c. **Souple und Roh** werden aus dem letzten Schwefel (resp. Schwefelung) genommen und auf ein schwach lauwarmes Wasser gestellt, dann auf ein kaltes, erhalten auf dem dritten Bad den **Blanc ton**, und werden in einem folgenden mit Cochenille, Indigo und Essig ausgefärbt. Das Verfahren weicht also nicht viel vom frühern ab.

Das Roh wird mit zwei Stangen gehängt.

II. Seifenweiß.

Dieses Weiß, das auch häufig **Solidweiß** genannt wird, dient vorzugsweise für die, zu größern Kleiderstoffen bestimmte, Seide, und die Darstellung dieser Farbe ist auch nicht mit gar großen Schwierigkeiten verknüpft.

Gang der Operationen.

a. **Für Abgekocht.** Nach dem Abkochen wird die Seide sogleich gerungen, zurecht gemacht (ausgeschieden, preparirt) und an Stöcken auf das beinah kochende Seifenbad gestellt, mit dem nöthigen Farbstoff vermischt.

Als pro 1 Pfd. Seide 4 Loth Seife,
„ 10 Pfd. — ungefähr 1/2 Loth Indigo

nebst etwas Orseillebrühe, wenn es das Muster verlangt. Auf diesem Bad zieht man die Seide eine halbe Stunde um und kann sie dann, wenn sie nach Muster ist, sofort wegringen. Besser ist aber statt dem ein

zweites Seifenbad zum Avviviren mit
pro 1 Pfd. Seide 2 Loth Seife

und nur eine Idee von Indigo und Orseille, damit die Farbe in der Nüance nichts verliert — stehen bleibt. Durch dieses zweite Seifenbad wird die Seide erst recht klar und lebhaft und kann nach einer Viertelstunde vom Bade weggerungen und aufgehängt werden.

Bemerkungen.

Ein **Waschen der Seide** vor dem Färben findet selten statt; blos da, wo sie seit dem Sutt schon längere Zeit gelegen hat, und die anhängenden Seifentheilchen sich theilweise können zersetzt haben, ist ein vorheriges Waschen nöthig.

Geschwefelt wird die Seide zum Solidweißen selten; es nützt auch nicht viel; denn die kochende Seife verbindet sich mit der noch anhängenden schwefligen Säure, entfernt diese von der Seide und macht somit die ganze Wirkung und Nachwirkung des Schwefelns zunichte; zudem brechen sich bei geschwefelter Seide auch leicht — aus obigen Gründen — die Seifenbäder. — Zu dem Seifenbad soll man wo möglich nur **weiches Wasser** verwenden, oder da, wo man kein

solches hat, das vorkommende harte Wasser z. B. mit Soda u. s. w., (vergl. I. Abtheilung V. Abschnitt), soweit verbessern, daß es so gut wie möglich die Dienste eines ursprünglich weichen Wassers versehen kann. Hartes Wasser bringt nämlich hier zwei üble Nachtheile mit sich, denn man braucht einerseits — oft um ein Beträchtliches — mehr Seife und anderseits bildet sich aus den Kalktheilen des Wassers und den Fettbestandtheilen der Seife eine neue Art von Seife (Kalkseife), die unlöslich ist, sich an die Seide anhängt und später ein sehr unangenehmes Stäuben zur Folge hat. Die Wahl des passenden Wassers ist also hier von großer Wichtigkeit.

Als färbenden Zusatz zum Seifenbad gebraucht man Indigo und Orseille.

Die Letztere wird einfach mit heißem Wasser gekocht und die Brühe durch ein feines Tuch oder Sieb geschüttet (vergl. beim Orseilleviolet). Beim Indigo ist hingegen die Behandlung eigenthümlich und weicht dieselbe wesentlich von der für andere Farben üblichen Behandlung dieses Farbstoffes ab. Dieser wird nämlich nicht wie sonst in dem Zustande irgend einer Auflösung [wie Indigcomposition oder Indigocarmin] dem Seifenbad beigefügt, sondern blos mechanisch auf das feinste zerrieben. Entweder reibt man zu dem Zwecke den Indigo (worüber im Anhang) in besondern Reibvorrichtungen oder man stößt davon kleine Quantitäten sehr fein in einem Mörser, wobei man z. B. durch einen durchbohrten Deckel sich bestmöglichst vor Verlust zu hüten hat.

Von den verschiedenen Indigosorten zieht man als Zusatz beim Weißfärben den Manillaindigo vor.

Ist dieser nun in die verlangte feinste Pulverform gebracht worden, so wird er nachher mit heißem Wasser aufgekocht, eine kleine Weile stehen gelassen und die überstehende Flüssigkeit zum Färben verwendet.

Der übrig gebliebene Antheil, den man theils nicht gebraucht, oder der sich abgesetzt hatte, kann für später aufbewahrt, und nur wieder frisch, entweder durch Zusetzen von kochendem Wasser, oder vermittelst eingeleitetem Dampf erhitzt werden, wo er dann wieder zum Färben tauglich ist.

Zu dunkles Solidweiß kann man auch wie beim Schwefelweiß durch frische Wasserbäder etwas heller machen, doch geht es schwieriger.

Auch gibt man oft nach vollendetem Färben auf dem Seifenbad hinterher noch ein Wasserbad zum genauern Nüanciren der Farbe auf das gegebene Muster. Zum „Ziehen" der angewandten Farbstoffe, welche hier Cochenille sind und Indigcomposition, gibt man ganz wenig Essig. Bei Zusatz von mehr Essig kann man auch noch eine Art von Griff erhalten, den das Solidweiß sonst nicht hat.

b. **Souple.** Aus dem Schwefel — denn ohne diesen geht es beim Souple nicht — zuerst aufstellen auf ein lauwarmes Wasserbad, dann auf ein nämliches mit etwas Soda, pr. 1 Pfd. Seide $1/2$ Loth kristallisirte Soda, auf jedem Bad 5 Mal umziehen, dann von Hand abringen und erst jetzt aufstellen auf das Seifenbad mit dem Indigo. Dieses Bad darf aber nicht so heiß sein wie beim Abgekochten und auch nicht so viel Seife enthalten, nämlich nur

pr. 1 Pfd. Seide 3 Loth Seife.

Orseille und Indigo nach Muster. Hitze 35° R.

Das Weitere bleibt sich gleich. Im Allgemeinen wird wenig Souple solidweiß gefärbt.

c. **Das Roh** läßt sich fast gar nicht solidweiß färben, denn kochende, oder nur sehr heiße und starke Seifenbäder nehmen ihm eben seine Härte und somit den ganzen Character. Man färbt daher fast allgemein die rohe Seide nur Schwefelweiß.

II. Abschnitt.

Vom Roth.

Das Roth bildet in Bezug auf den Farbenton hauptsächlich zwei Nüancen.

nämlich: I. die bläuliche, welche durch's Rosa, Hortensia, Groseille u. s. w. geht und mit dem Carmoisin aufhört,

und II. die gelbliche, welche mit dem Ponceau schließt.

In diesen beiden Nüancen finden noch eine Menge Zwischenstufen statt, und da ebensowohl auch diese Farben selbst wiederum mit verschiedenen Farbstoffen können dargestellt werden, so entstehen auf die Art mannigfache Branchen in dieser Farbe, die wir in Folgendem näher betrachten wollen. — Wir nehmen zuerst die einfachere, bläuliche Nüance und von dieser vorerst die hellen und hernach die dunklern Töne.

I. Bläuliches Roth.

A. Helle Nüancen: Rosa ꝛc.

Das helle Roth kommt fast ausschließlich nur in der bläulichen Nüance vor und führt da den Hauptnamen Rosa, zu welchen dann je nach Umständen verschiedene Appositionen oder nähere Bezeichnungen beigefügt werden, wie Rose tendre (zart Rosa), Rose vif (lebhaft Rosa) u. A.

Unter Hortensia versteht man ebenfalls eine Rosafarbe, die sich aber durch einen besonders starken Stich ins Bläuliche noch vor den übrigen Nüancen auszeichnet.

In Bezug auf die Darstellung kann man zum Rosa dreierlei Farbstoffe verwenden, nämlich die Cochenille, den Safflor und das feine Fernambukholz; und demgemäß hat man denn die Namen:

Cochenillerosa, Safflorrosa und **Holz=** oder **Falschrosa.**

Von diesen wird das erste am meisten gefärbt. Es ist sehr lebhaft, nicht zu theuer, zart und hat einen schönen bläulichen, ins Lila ziehenden Stich, der noch beliebig — durch Indigocomposition — vermehrt werden kann.

Das Safflorrosa ist zwar noch lebhafter und feuriger, aber auch viel theurer und wird nur für sehr werthvolle Stoffe verlangt. Die Nüance zieht mehr ins Purpurfarbene.

Das Holz= oder Falschrosa ist das billigste und am wenigsten schöne, und wird blos zu den geringern Fabrikaten gebraucht. Vorzugsweise kommt es bei der Nähseide vor.

Die Behandlungsart dieser einzelnen Farben ist folgende:

1. Cochenillerosa.

Diese Farbe hat sehr viel Aehnlichkeit mit dem Schwefelweiß und ist ihre Herstellung ganz auf die gleichen Grundsätze basirt wie jenes, blos daß beim Rosa die Farbstoffe in größern Quantitäten angewandt werden; ihrer Natur nach sind sie dieselben, und ebenso finden wir auch hier wie dort den Essig als Vermittler zwischen Farbstoff und Seide.

Bei Abgekocht wird die Seide auf bekannte Weise abgezogen, repassirt, gekocht, gewaschen und in Schwefel gehängt, wo sie 2 — 3 Schwefelungen von je 12 — 16 Stunden erhält. Von hier ab fängt die specielle Behandlung an und zwar:

Gang der Operationen.

Aus dem Schwefel: 2 Wasserbäder, auf jedem 5 Mal umziehen, aufwerfen und stellen auf ein

frisches Bad mit Essig, Cochenille und Indigcomposition,
pro 6 Pfd. Seide 1 Pfd. reine Essigsäure,
Cochenille und etwas Bläue nach Muster.

Sobald die Seide auf das gegebene Muster gut ist, so kann sie weggerungen werden. Besser jedoch ist es, man macht ein zweites

frisches Bad mit Essig,
und gibt pro 10 Pfd. Seide 1 Pfd. Essigsäure,
nebst einem kleinen Antheil Cochenille, damit die Farbe durch das frische Bad nichts verliert.

Durch dieses zweite Bad gewinnt die Seide noch besonders an Lebhaftigkeit. Man nennt daher auch dieses zweite Aufstellen das „Avviviren“ (Lebhaftmachen). Fälschlich sagt man auch „Arriviren“.

Nach 5—6maligem Umziehen sieht man noch einmal nach, wie die Seide nach dem gegebenen Muster paßt und ringt sie — wenn gut — weg.

Auf die Art gemacht, kracht die Seide.

Bemerkungen.

Was beim Weißen schon früher gesagt wurde in Bezug auf das Ersetzen der — wenn nicht gut zu habenden Essigsäure — durch gewöhnlichen, aber starken Wein- oder Bieressig gilt auch hier.

Präparirter Weinstein wird hingegen selten und Weinsteinsäure für diese Art von Rosa vollends gar nicht angewandt — Cochenillebrühe und Bläue müssen auch vor der Anwendung zum Färben sorgfältig filtrirt werden — wie schon beim Weiß bemerkt.

Ueber die Behandlung der rohen Cochenille mit Salmiakgeist ꝛc., zum Zwecke des Rosafärbens, Weißfärbens, der feinen Modefarben u. A. siehe das Nähere im Anhang.

Wie beim Weißen kann man dem Rosa auch ganz oder nur theilweise den Griff nehmen durch essigsaure Thonerde, die man statt oder zu dem Essig gebraucht, oder, wenn man im ersten Bad Essigsäure anwendet und erst das zweite Avivirbad mit essigsaurer Thonerde (auch, aber nicht so gut mit Alaun) versetzt. — Zu Hortensia wendet man blos mehr Zusatz von Bläue, Composition an, sonst ändert sich an der Sache weiter nichts.

Lebhafter und feuriger, aber auch theurer wird das Cochenillerosa, wenn man ins zweite Bad statt Cochenille Safflorcarmin gibt und bis zum völligen Ausziehen des Farbstoffes die Seide auf dem Bad läßt.

Alle Cochenillefarben darf man blos bei mäßiger Wärme trocknen, sonst werden sie schwärzlich.

Souple und **Roh** werden ganz gleich behandelt wie das Abgekocht: aus dem Schwefel auf 2 Wasser gestellt, auf einem 3. Bad gefärbt und auf einem 4. avivirt und von da weggerungen und getrocknet.

2. Safflorrosa.

Das Safflorrosa ist bei weitem lebhafter als das vorhergegangene, aber dafür auch theurer. Seine Darstellung ist ebenfalls sehr einfach.

a. **für Abgekocht.** Die Seide wird, wie gewohnt, abgezogen, repassirt und gekocht, darf jedoch nicht geschwefelt werden, weil die schweflige Säure den Farbstoff des Safflors zerstört. Sie wird also aus dem Kessel gut gewaschen und auf ein Bad gestellt von Safflorcarmin und Weinsteinsäure.

Auf 10 Pfd. Seide 1—1½ Pfd. Safflorcarmin
und 8—12 Loth Weinsteinsäure.

Auf diesem Bad, das entweder ganz kalt oder höchstens ganz leicht überschlagen ist (circa 15° R.), bleibt die Seide so lang als

möglich stehen; je länger desto besser für die Lebhaftigkeit der Farbe und desto nützlicher für den Färber, weil erst durch recht langes Stehen auf dem Bad die Seide allen (oder beinah allen) Farbstoff auszieht. Wenn die Farbe dunkel genug, wegnehmen und ringen, besser aber ein Avvivirbad mit Citronensaft, und zwar bei einer Temperatur von 40° R.; je höher die Temperatur ist, desto mehr zieht sich die Farbe ins Bläuliche. Man gibt

auf 4 Pfd. Seide 1 Pfd. Citronensaft,

zieht 10 Mal um und ringt sorgfältig weg.

Bemerkungen.

Statt der Weinsteinsäure nimmt man wohl auch Essig; ebenso Essigsäure, aber letztere nur, wenn sie vollkommen frei ist von brenzlichen Bestandtheilen.

Auch kann man schon im ersten Bad den billigen Citronensaft anwenden; die Citronensäure ist hingegen schon wieder zu theuer.

Der Safflorcarmin, auch Safflorextract genannt, ist der aus dem Safflor bereitete Farbstoff, der von verschiedenen Orten her in den Handel gebracht wird, aus Frankreich (Paris und Lyon), England (London und Manchester) und auch aus Deutschland, wo besonders der von Barmen sehr gesucht ist. Wie sich übrigens jeder Färber, der Platz und Geschirre dazu hat, selbst den Safflorcarmin bereiten kann, darüber siehe im Anhang.

Die Safflorbäder ziehen sich fast niemals völlig aus und wenn selbst die Seide einen ganzen Tag auf dem Bad gestanden, so ist immer noch ein kleiner Antheil Farbstoff zurückgeblieben. Um daher diesen immer noch werthvollen Rest nicht zu verlieren, behält man die Bäder soweit auf, daß man eine spätere Parthie Seide zuerst auf das alte Bad stellt, $^1/_2$ Stunde umzieht, von Hand abringt und dann erst das ganz frische bereitet, welches dann etwas weniger an Weinsteinsäure erhalten kann.

Sehr nützlich ist es auch, wenn neben der Seide auch noch Baumwolle gefärbt wird. Diese zieht nämlich auch den kleinsten Theil von Safflorcarmin sehr lebhaft aus dem Bad, und wird da noch roth oder röthlich, wo auf Seide sich keine bemerkbare Wirkung mehr äußert.

Auch kann man diese angesäuerten Bäder — wenn sie ausgezogen sind — sowie die sauren Avvivagen von Citronensaft u. dgl. bei der Bereitung des Safflorcarmins verwenden, worüber im Anhang.

Beim Zusatz der Weinsteinsäure kommt auch vieles auf den Safflorcarmin an. Hat man solchen, der entschieden säuerlich riecht (nach Citronensaft), so braucht man verhältnißmäßig weniger Weinsteinsäure, Cremor tartari, Essig oder dgl.; hat man aber Safflorcarmin von vorwaltend alkalischer Beschaffenheit, der sich durch

etwas fauligen Geruch zu erkennen gibt, so braucht man später um ein Beträchtliches mehr von den sauren Zusätzen.

Beim Avivirungsbad ist noch zu bemerken, daß wenn andere Artikel statt dem Citronensaft angewandt werden, dann auch andere Resultate entstehen. Nimmt man z. B. Weinsteinsäure, so wird die Seide um etwas gelblicher, besonders in einem heißen Bad und bei Anwendung von viel Weinsteinsäure. Essig, Essigsäure und Citronensaft ziehen mehr ins Bläulichrosa.

Für das Trocknen von Safflorrosa gilt das Gleiche wie beim Cochenillerosa, d. h. es darf auch nur bei mäßiger Wärme getrocknet werden. Trocknet man ungeschickter Weise bei großer Hitze, so wird, besonders wenn man nur Essig angewandt hat, — die Farbe leicht streifig mit ganz hellgelben Stellen, was vom Verdampfen des Essigs herrührt. Ueberhaupt zieht große Hitze die Farbe ins Gelbliche und macht sie unschön.

Man verbessert streifig gewordene Parthien durch Aufstellen auf ein frisches und heißes Bad mit Weinsteinsäure — oder Citronensaft.

Besondere Nüancen sind das Cerise (Kirschroth), welches, wenn noch etwas dunkler, Groseille (Johannisbeerroth) heißt, und das Rose de Chine.

Das Cerise (Kirschroth) ist etwas dunkler als das gewöhnliche Rosa, und das Groseille grenzt schon ganz an das Carmoisin, weßhalb auch oft die hellen Carmoisinfarben Groseille genannt werden.

Insofern man zur Herstellung dieser dunklern Nüancen blos mehr Farbstoff (Safflorcarmin) nöthig hätte, so wäre die Sache wesentlich nicht von dem frühern verschieden, allein es tritt hier oft noch besonders — wo billig gefärbt wird oder werden soll — ein neuer Farbstoff hinzu, und das ist die Orseille.

Mit dieser gibt man zuerst der Seide einen leichten Grund, wascht und stellt dann erst auf das Safflorbad. Will man schneller färben, so läßt sich auch die Orseille mit dem Safflorcarmin und Essig zugleich in ein Bad geben; es geht aber dann mehr Farbstoff verloren.

Durch Anwendung von Orseille läßt sich ein Ziemliches ersparen; ihre Benutzung ist daher sehr nützlich und für dunkle Muster geradezu nothwendig — vergl. auch das Carmoisin mit Safflor. —

Das Rose de Chine (chinesisches Rosa) ist ein Safflorrosa, das am Ende der Farboperation noch etwas Cochenille aufgesetzt erhält. Man färbt zu dem Ende von Anfang her mit Safflorcarmin und Weinsteinsäure wie sonst und setzt später, wenn die Farbe satt genug ist, etwas Cochenille hinzu, zieht 7 Mal um und ringt weg.

Auf diese Art erhält die Seide einen besonders zarten, mehr ins Bläuliche spielenden Ton.

Besser als im gleichen Bad gibt man die Cochenille auf einem

ganz frischen kalten Wasserbad mit Essig, zieht 6—8 Mal um und ringt weg.

b. u. c. **Für Souple und Roh** tritt keine Aenderung im Verfahren ein.

3. Holzrosa.

Diese Art von Rosa, auch **Falschrosa** genannt, ist die geringste. Sie wird nur für Seide, die recht wohlfeil gefärbt werden soll, angewandt und kommt im Ganzen selten vor.

Die weißgekochte Seide wird gut gewaschen und über Nacht in Alaun gelegt mit dem vierten Theil ihres Gewichts an Alaun. Den andern Tag gut gewaschen und aufgestellt auf ein lauwarmes Bad von feinem Fernambukrothholz und Seife;

auf 1 Pfd. Seide $^1/_8$ Pfd. Fernambuk
und 3 Loth Seife.

Umziehen bis dunkel genug, waschen und entweder sogleich wegringen oder zuerst noch leicht bläuen auf einem kalten Wasserbad mit ganz wenig Salmiakgeist.

Dieß Verfahren wird mitunter noch auf Nähseide angewandt, weil es billig ist und der Seidenfaden sehr weich bleibt und auf die Art nicht kracht; allein es läßt sich auch ein nur wenig theureres Holzrosa machen, das viel lebhafter ist und auch nicht kracht, nämlich durch Anwendung von Zinnsalzlösung, einer Art Phisik und späteres Abbläuen der Farbe. Wenn nämlich die Seide vom Rothholz kommt, wascht man sie gut und stellt sie auf ein kaltes Wasserbad, das für jedes Pfund Seide $^1/_2$ Loth Zinnsalz, nebst ebensoviel reine Salzsäure und ganz wenig Rothholz enthält. Auf diesem bleibt die Seide 1 Stunde, wird dann von Hand abgerungen, und einige Zeit (z. B. über Mittag) liegen gelassen. Dann gut 2 Mal waschen und abbläuen mit Salmiakgeist oder auf einem kalten Seifenbad, nach Art des Carmoisin (vergl. das).

B. Dunkle Nüancen — Carmoisin.

In fortlaufender Reihenfolge gelangen wir vom Rosa zum Cerise und von dem zum Groseille und Carmoisin. Das Groseille steht in der Mitte zwischen den hellen und dunklen Nüancen, und wird auch manchmal in der Praxis blos ein etwas helles Carmoisin damit bezeichnet, wie denn überhaupt die Namen sehr willkürlich sind und für den Färber blos das Muster den richtigen Maßstab abgibt.

Man hat auch hier dreierlei Verfahren, um das Carmoisin auf der Seide zu färben, und zwar durch Anwendung der nämlichen drei Farbstoffe, wie bei den hellern Farben, wenn auch theilweise mit veränderter Behandlung. Daraus ergeben sich denn die drei hauptsächlichen Arten von Carmoisin, nämlich:

1) **mit Cochenille** — Solidcarmoisin,
2) **mit Safflor** (und Orseille) — feines, und
3) **mit Rothholz** — und da entweder ganz oder halbfalsches Carmoisin.

Wir behalten diese Reihenfolge, als mit den frühern übereinstimmend bei, abgesehen davon, welches in der Praxis die bedeutendere Rolle spielt.

1. Carmoisin mit Cochenille.
(Solidcarmoisin.)

Dieses zeichnet sich besonders dadurch aus, daß es ganz gut gewaschen werden kann, auch an Luft und Licht, d. h. mit der Zeit — nicht so schnell, überhaupt fast gar nicht abschießt.

Man gebraucht zu dessen Darstellung den gleichen Farbstoff, wie beim Rosa, aber nicht auf die gleiche Weise zubereitet, und ebenso dient auch der Essig nicht mehr zum Vermitteln, sondern man hat hier bei der großen Menge von Farbstoff eine getrennte Beize — den Alaun — nöthig, in welchem die Seide zuerst stark alaunirt, dann gut gewaschen und zuletzt in der mit etwas Galläpfel-Abkochung versetzten Cochenillebrühe bei steigender Hitze ausgefärbt wird.

Die specielle Behandlung ist folgende:

Gang der Operationen.

a. **Abgekocht.** Aus dem Ordinär-Sutt gut waschen, und stark alauniren und zwar auf je

1 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun,

und liegen lassen im Alaunbad bis den andern Tag. Alsdann wird wieder gut (2 Mal) gewaschen und die Seide auf den Kessel mit der Cochenillebrühe und den Galläpfeln gestellt. Man braucht hiezu

pr. 1 Pfd. Seide 6 — 8 Loth fein gemahlene Cochenille
und 2 Loth weiße Galläpfel.

Das Alles wird vorher gut gekocht und die Brühe durch ein Tuch in den Kessel geschüttet Anfangs stellt man die Seide blos lauwarm auf, steigert aber nach und nach durch vermehrtes Heizen oder Dampfeinrichtung die Temperatur des Bades auf circa 30 — 40° R., welche Wärme während 1 Stunde innegehalten wird. Durch ferneres Erhitzen treibt man nach und nach die Temperatur bis gegen den Kochpunkt des Bades, wo dann die Seide nur noch kurze Zeit, 1/4 Stunde auf dem Kessel umgezogen wird. Die ganze Operation, von Anfang bis ans Ende muß mindestens 1 1/2 Stunden dauern, nach welcher Zeit die Seide vom Kessel genommen, verkühlt, gut gewaschen und fertig gemacht wird. Nach Maßgabe des Musters gibt man nämlich oft noch ein kaltes Wasserbad mit ganz wenig Salmiakgeist, um die Nüance mehr ins Bläuliche oder Violetartige zu ziehen.

Weitere Bemerkungen.

Unbedingt nothwendig zum Gelingen einer schönen Farbe ist ein ganz reiner und eisenfreier Alaun, sowie die Anwendung desselben nach dem oben angegebenen Verhältniß von 1 Pfd. Alaun auf 1 Pfd. Seide. — Ferner muß die ganze Operation nicht zu schnell vor sich gehen und bei den Galläpfeln dürfen die sonst für andere Zwecke vortheilhaftern „schwarzen" oder die „in Sorten" nicht genommen werden, weil die Auskochung derselben zu trübe für ein lebhaftes Carmoisin ist.

Beabsichtigt man im Färbebad an der Cochenille zu sparen, so kann auch ein Theil derselben mit feinem Rothholz ersetzt werden; die Farbe wird aber nicht schöner — nur billiger. Dabei, und nachher wird verfahren wie sonst, d. h. nachher nach Umständen noch gebläut.

Außer Salmiak kann man auch mit Eisensalzen nüanciren, d. h. dunklen, z. B. mit aufgelöstem Eisenvitriol, aber die Farbe wird schwärzlich dadurch und die Anwendung desselben ist daher selten.

Will man die Farbe recht zart haben, so läßt sich nach dem Salmiakbad noch eines mit in Soda aufgelöstem Baumöl hintendrein geben oder ebenso dieses in kleiner Quantität dem Bad zusetzen.

b. u. c. **Souple** und **Roh** wird in Allem, was das Färben betrifft, vollkommen gleich behandelt wie das Abgekocht, blos daß zuvor die Seide nicht in den Alaun an Schnüren eingelegt, sondern „stehend" alaunirt und höchstens mit den Stöcken ein paar Stunden ins Bad gesenkt wird, auch geht bekanntermaßen dem Alauniren ein schwaches Säurebad voraus.

Nach Art des Solidcarmoisin hat man auch ein Ponceau, das einen Orleangrund erhält, dann stark alaunirt und wie das Carmoisin auf dem Kessel ausgefärbt wird mit Cochenille, Galläpfeln und dem etwas sonderbaren Zusatz von Arsenik (arseniger Säure), pr. 1 Pfd. Seide etwa 1 Loth von jener, sonst bei ganz gleicher Behandlung. Die Farbe ist übrigens nicht besonders lebhaft und kommt sowohl deßwegen als auch wegen der großen Giftigkeit des Arseniks äußerst selten vor.

2. Carmoisin mit Safflor.
(Feines Carmoisin.)

Ganz allein mit dem Farbstoff des Safflors läßt sich schwerlich ein Carmoisin machen, denn erstens käme es unverhältnißmäßig theuer, und zweitens zieht von einem gewissen Grad an die Seide nicht mehr jedes beliebige Quantum dieses Farbstoffes. Man sieht sich daher genöthigt, wie schon unter dem Artikel Safflorrosa bemerkt, — als nachhelfendes Mittel einen zweiten Farbstoff — die Orseille und oft

selbst einen dritten, die Cochenille zu Hülfe zu nehmen. Durch die Anwendung dieser verschiedenen mitverwendeten Stoffe kann aber der brillante Ton des Safflorcarmins nicht mehr gehörig zur Geltung kommen, d. h. die dunkeln, also durch gleichzeitige Mitwirkung anderer Farbstoffe gefärbten, Safflorfarben sind nicht mehr in dem Maße feurig, als wie die mittlern und hellen, und aus diesem Grund werden die Carmoisinfarben an und für sich nur selten mit Safflor dargestellt. — Ein Fall, wo sie mitunter noch vorkommen, ist bei größern Schattirungen als Anschlußfarben an die Safflorrosa- und Cerisefarben, wo der Abstand bis zum Holzcarmoisin zu auffallend wäre.

Man befolgt das gleiche Verfahren, wie unter Rosa erwähnt, d. h. man gibt einen — etwas starken — Orseillegrund, wascht, ringt und stellt die Seide auf das mit Essigsäure versetzte Safflorcarminbad. Für recht dicke und dunkle Farben wird hier auch Cochenillebrühe, wie solche zu Rosa und Weiß in Anwendung kommt, dem letzten Bad zugesetzt. Speziell:

Gang der Operationen.

Für Abgekocht. Nach dem Weiß-Sutt gut waschen und aufstellen auf ein mit Orseilleabkochung versetztes heißes Wasserbad,

pr. 1 Pfd. Seide $^1/_2$ Pfd. Orseille.

Nach einer halben Stunde wegnehmen, gut waschen, ringen und aufstellen auf das Safflorbad.

Dieß ist ganz kalt oder (z. B. im Winter) blos wenig, fast unmerkbar überschlagen, d. h. schwach lau, „eine Wärme von höchstens 15° R.", und enthält

pr. 1 Pfd. Seide $^1/_4$ Pfd. reine Essigsäure,
nebst $^1/_2$ — 1 Pfd. Safflorcarmin,
und für dunkle Farben noch Cochenillebrühe.

Auf diesem Bad bleibt die Seide, wie bei allen Safflorfarben, sehr lange, wenn man kann $^1/_2$ — 1 Tag stehen und wird zuletzt, wenn die Farbe dick genug ist, auf einem frischen Bad avvivirt und fertig gemacht. Dieses Bad ist kalt und enthält neben einem kleinen Antheil von Essig noch etwas Cochenille oder Safflorcarmin, damit durchs Avviviren die Farbe nicht auf eine oder andere Weise zu hell wird. Zur Avvivage nimmt man

pr. 10 Pfd. Seide 1 Pfd. Essig,

zieht 7 Mal um, ringt sorgfältig und egal weg und trocknet bei gelinder Wärme.

(Vergleiche übrigens auch beim Safflorrosa.)

Souple und Roh können auch auf die gleiche Weise gefärbt werden. Ueber die anfängliche Behandlung, das Weichmachen, Bleichen u. s. w. siehe früher; wir fangen also da an, wo die Seide

bereits das Alles überstanden und auch die nöthige Menge von Schwefelungen erhalten hat. Dann wird sie aus dem Schwefel gewaschen, und auf das Orseillenbad gestellt und grundirt, dann hier ausdrücklich gewaschen und später ausgefärbt mit Safflorcarmin bei Essigzusatz.

Das Roh erhält, wenn es sehr steif werden soll, im letzten Avivirbad etwas aufgelöste Hausenblase und wird mit 2 Stangen gehängt.

3. Carmoisin mit Rothholz.

Als Pendant oder Seitenstück zum Holzrosa haben wir auch hier ein Carmoisin, das mit Rothholz gefärbt wird, und zwar nach der einen Manier ganz nach den gleichen Grundsätzen, wie die entsprechende helle Nüance. Man unterscheidet nämlich beim Holzcarmoisin in zwei besondere Verfahren, nämlich:

das ganz falsche Carmoisin, blos alaunirt und mit Rothholz und Seife ausgefärbt;

das halbfalsche, welches nach dem Rothholz noch auf eine Zinnauflösung „Phisik" gestellt und erst nachher besonders abgebläut wird.

Diesem letztern Verfahren ist auch das früher erwähnte und mit Zinnsalz behandelte Holzrosa nachgebildet; doch mußte dieses für seinen Zweck in Bezug auf die Zinnbeize verändert werden.

Wir gehen zur speciellen Behandlung der beiden Carmoisinfarben und nehmen zuerst das einfachere

a. Ganz Falsch-Carmoisin.

Blos mit Rothholz.

Diese Farbe wird nur äußerst selten und auf die allergeringsten Stoffe dargestellt, und das ganze Verfahren beruht, wie bei dem Holzrosa, lediglich darauf, daß man die Seide erst alaunirt, dann auf ein Bad mit Rothholz und Seife stellt und zuletzt ebenfalls noch auf einem letzten Bad mit krystallisirter Soda oder wiederum vermittelst Anwendung von Seife bläut. Die ganze Sache ist somit sehr einfach und zwar nach folgendem

Gang der Operationen.

Für Abgekocht. Die Seide wird aus dem Ordinär-Sutt gut gewaschen und wie gewöhnlich alaunirt, d. h. an Schnüren gefaßt, über Nacht eingelegt mit

pr. Pfd. Seide 1/4 Pfd. Alaun,

den andern Tag herausnehmen, von Hand über der Alaunwanne leicht abringen oder gut ablaufen lassen, damit Nichts verloren geht, und hernach sehr rein (2 Mal) waschen.

Von da an den Stöcken (Schwilgen) zurecht machen, prepariren, spadiren, aber ohne zu ringen — was niemals bei der alaunirten Seide geschehen darf — und aufstellen auf das mit Seife versetzte Rothholzbad mit

pr. Pfd. Seide 1 Pfd. Rothholz,
$^{1}/_{8}$ Pfd. Seife.

Das Bad muß leicht „stehen“, d. h. einen kleinen Seifenschaum auf der Oberfläche zeigen und eine Hitze von 40° R. haben. Auf diesem Bade zieht man die Seide eine Stunde um, nimmt sie dann weg, wascht sie gut und bläut sie auf einem frischen Bade.

Man macht zu diesem Zwecke ein kaltes Wasserbad und löst in denselben

pr. 10 Pfd. Seide 1—3 Loth krystallisirte Soda

auf, zieht einige Male um, und wenn die Farbe blau genug ist, ringt man weg und hängt die Seide auf. — Da aber die Soda, hauptsächlich bei sehr blauen Mustern, die noch mehr Soda erfordern, leicht zuviel vom Rothholz herunterreißt, wodurch die Seide schäbig wird, so kann man — etwas theurer, aber vorsichtiger — mit Seife bläuen. Man macht dazu ein kaltes, bei sehr blauen Mustern ein schwach lauwarmes Seifenbad mit

pr. Pfd. Seide 3—4 Loth Marseillerseife,

zieht die Seide darauf um und ringt sie sogleich von da weg. Sie darf nur bei mächtiger Hitze getrocknet werden und kracht nicht.

Souple und Roh werden aus dem Schwefel gewaschen, auf ein schwach angesäuertes Bad gestellt, mit

pr. 20 Pfd. Seide $^{1}/_{4}$ Pfd. Schwefelsäure

lauwarm 7mal umgezogen, herausgenommen, von Hand abgerungen, zurecht gemacht und „stehend alaunirt“, d. h. nicht an Schnüren gefaßt ins Bad gelegt, sondern an Stöcken zuerst $^{1}/_{2}$ Stunde umgezogen und hernach mit den Stöcken eine Stunde z. B. über Mittag ins Bad gesteckt. Man rechnet auf 3 Pfd. Souple oder Roh 1 Pfd. Alaun.

Nachher herausnehmen, waschen u. s. w., und aufstellen aufs Rothholz mit der Seife.

	Souple.	Roh.
pr. 1 Pfd.	$1^{1}/_{8}$ Pfd. Rothholz,	$1^{1}/_{4}$ Pfd.,
	3 Loth Seife,	2 Loth,
	Hitze 35° R.	blos 25°.

Nach einer Stunde wegnehmen, waschen und bläuen wie beim Abgekochten. Wenn das Roh recht hart sein soll, gibt man ihm ins letzte Bad etwas aufgelösten Leim, 3—4 Loth pr. Pfd. Seide, und hängt wie alles Roh an zwei Stangen auf.

Ein noch geringeres Carmoisin, das aber schon gegen die entsprechenden rothbraunen Nüancen sich neigt, erhält man dadurch, daß man die Seide zuerst alaunirt und nachher mit vielem Rothholz und ganz wenig Blauholz ausfärbt. Um etwas feiner — carmoisinartiger — wird diese Farbe durch Zusatz von Seife zum Ausfärbebad; doch sind, wie gesagt, diese Farben schon mehr zum Braunen als zum Carmoisin zu rechnen.

b. Halbfalsches Carmoisin.

Mit Rothholz und Zinnbeize.

Das am meisten vorkommende Carmoisin ist das, welches mit Rothholz, unter Beihülfe, d. h. späterer Anwendung von Zinnauflösung (Phisik) gemacht wird. Es ist bei Weitem lebhafter als das vorhergehende, billiger als die Cochenille- und Safflorcarmoisin, und steht selbst, wenn es recht gemacht wird, diesem an Lebhaftigkeit nicht viel nach.

Die Seide wird anfänglich behandelt wie beim falsch Carmoisin, d. h. alaunirt, gewaschen und aufs Rothholz gestellt. Nach diesem aber wird sie nicht sogleich gebläut, sondern sie wird zuerst noch auf die sogenannte Phisik gestellt. Der Name Phisik bedeutet im Allgemeinen in der Färberei ein mit einer Zinnauflösung versetztes Farbstoffbad. Die Anwesenheit eines — organischen — Farbstoffes ist immer nothwendig, wenn auch nicht immer zum gleichen Zweck. Hier beim Carmoisin beruht die Wirkung der sogenannten Phisik darauf, daß die Zinnbeize auf das Rothholz in zweierlei Arten nützlich wirkt. Erstens wird das Rothholz in seiner ursprünglichen Farbe verändert, lebhafter gemacht, ins Purpurfarbene ziehend, und zweitens wird die Farbe auch solider.

Aus dem letzten Grunde hat dieses Carmoisin, obwohl auch aus Rothholz gemacht, wie das vorhergehende, doch nur den Namen „Halbfalsch", statt wie jenes Ganzfalsch.

Was gelegentlich noch das Wort Phisik als solches anbetrifft, so mag es ziemlich wahrscheinlich von dem Worte Physik entstanden und aus dem Französischen zu uns gekommen sein. Man nannte vermuthlich im Anfang dieses Carmoisin (freilich auch nicht richtig) teint à la physique, d. h. gefärbt auf physikalische Art, und so entstand zuerst der Begriff eines Färbens (à la) auf der Physik, und zuletzt verwandelte sich das ursprüngliche Wort durch Aenderung der Schreibart in Phisik, wie man es jetzt allgemein schreibt und darunter kurzweg die Beize selbst versteht.

Nach der Zinnbeize wird gewaschen und abgebläut. Die Sache ist sonst einfach und leicht verständlich.

Gang der Operationen.

a. **Für Abgekocht.** Abkochen im Ordinär=Sutt, waschen, alauniren wie vorher. Nach dem Alauniren waschen und aufstellen auf ein blos lauwarmes Bad mit Rothholz,

pro Pfd. Seide 1 Pfd. Rothholz,
nebst etwas Galläpfeln,

stehen lassen eine Stunde lang, von da waschen, ringen und aufstellen auf die Carmoisinphisik, welche eine Stärke von wenigstens 5° Baumé haben muß. Auf dieser bleibt die Seide wieder eine volle Stunde, wird dann von Hand abgerungen, aufgeschlagen, d. h. die Handvoll auseinander und andere „Köpfe" daran gemacht, und bleibt dann, also gebeizt, an einem kühlen Ort über Nacht — zugedeckt — liegen.

Den andern Tag wird sie gut (2 Mal) gewaschen, und kommt vor Allem blos auf ein ganz leeres, d. h. sonst Nichts enthaltendes Wasserbad, und nach diesem erst auf ein frisches Wasserbad mit Salmiakgeist, von dem man je nach der Nüance des Musters mehr oder weniger zusetzt.

Ins letzte Bad erhält die Seide auch noch etwas in Soda aufgelöstes Baumöl, und wird sehr schnell und gleichmäßig gerungen und bei mäßiger Hitze getrocknet.

Bemerkungen.

Zum Abkochen, Waschen, Alauniren ist nicht viel mehr zu bemerken, als daß nach dem Abkochen der Seide ein Einweichen der Seide in warmes weiches Wasser viel dazu beiträgt, damit sie sich leichter und reiner nachher waschen läßt, welches Verfahren hiemit allgemein vor jedem Alauniren empfohlen wird.

Für dunkle und recht satte Muster kann auch noch bemerkt werden, daß man solchen einen Grund mit Orseille gibt, wascht und nachher erst alaunirt, sonst aber verfährt wie gewöhnlich.

Beim Rothholzbad ist besonders darauf zu achten, daß dasselbe ja nicht zu warm sei, weil die Seide dann schwärzlich wird — wie denn dieß Carmoisin überhaupt in dieser Beziehung eine subtile Farbe ist. Das Rothholzbad darf kaum mehr als eine Temperatur von 25° Reaumür haben.

Eine Ausnahme kann dann stattfinden, wenn man zum Rothholz, wie beim Falsch=Rosa, einen Seifenzusatz gibt; alsdann darf das Bad schon wärmer, selbst bis 40° R. warm sein. Allein dieser Seifenzusatz vertheuert die Farbe nur unnöthig, denn das Carmoisin wird dadurch nicht schöner. Ebenso wird hie und da in den Färbereien das Orseillebad mit Seife versetzt, allein dieses ist ebenfalls nicht durchaus nothwendig und, wie gesagt, eben so kostspielig.

Will man dem Rothholzbad einen vortheilhaften Zusatz geben,

so ist der Galläpfelzusatz, wie obbemerkt, der beste, und zwar in dem Verhältniß, daß man auf 1 Pfd. Seide 1 $^1/_2$ Loth weiße Galläpfel kocht und diese Abkochung durch ein feines Sieb oder Tuch geseiht dem Rothholzbad zufügt.

Dieser bis jetzt nur selten angewandte Zusatz ist von erstaunlicher Wirkung auf die Schönheit der Farbe und ist zu einem recht lebhaften Carmoisin unumgänglich nothwendig.

Nachdem die Galläpfelabkochung dem Rothholzbad, das dann aber keine Seife enthalten darf, ist zugesetzt worden, verändert dieses seine Farbe und wird ganz gelb, bricht sich gleichsam, und auf dieses so veränderte Bad wird die Seide, wie bekannt, nur lauwarm aufgestellt und gefärbt wie sonst.

Was noch die Bezeichnung Rothholz anbelangt, so ist diese blos allgemein gehalten; für den speciellen Fall muß der Färber selber wissen, welches er dem Preise nach mit Vortheil anwenden kann. Abgesehen vom Preis ist es klar, daß das schönste Carmoisin mit Fernambukholz, besonders mit gestempelter prima Sorte wird gefärbt werden; zulässig ist auch noch das sehr lebhaft, aber nicht so kräftig färbende Bimas Sapanholz, von dem man etwas mehr braucht. Untauglich zu einer lebhaften Farbe sind die geringen Sorten: Lima- und Martinsholz.

Durch Zusatz von Milch zu der nöthigen Brühe sollen sich diese Hölzer auch um etwas verbessern lassen, indem die Milch den trübfärbenden Bestandtheil als käsigen Niederschlag zu Boden fällt und das Ueberstehende dadurch reinigt oder verbessert. Dieß findet aber, wahrscheinlich weil es zu umständlich ist, wenig Anwendung, und man zieht es vor, lieber von Anfang eine bessere Qualität Rothholz anzuwenden.

Nach dem Rothholzbad wird die Seide am Fluß gewaschen, oder aber, wo man z. B. weit bis dahin hat, und gern das Hin- und Herlaufen erspart, auf zwei Wasserbäder gestellt, auf ein lauwarmes und auf ein ganz heißes, auf jedem 5 Mal umgezogen, von Hand abgerungen und von da sogleich auf die Phisik gestellt.

Die Phisik, über deren Zusammensetzung wir am Schlusse dieses Artikels weitläufiger berichten wollen, muß unbedingt eine Stärke von 5° Baumé haben, denn die Stärke dieser trägt wesentlich durch die dadurch vermehrte Einwirkung zur erhöhtern Lebhaftigkeit der Farbe bei. Man hat auch Carmoisin-Phisiken, die auf 6° Baumé gestellt sind, und ich habe selbst auch schon — freilich zum großen Bedauern meiner Hände — in einer Färberei zu Crefeld die Seide aus einer 7° B. starken Beize abgerungen.

Nach dem Beizen bleibt die Seide über Nacht liegen, wird am andern Tag 2 Mal gut gewaschen, und folgt das Abbläuen. Dieses hat auch seine bestimmten Regeln, und zwar ist hier Haupt-

sache: Nie zuviel Salmiakgeist auf ein Mal und in ein und dasselbe Bad zu geben. Hat man ein sehr blaues Muster, das viel Salmiakgeist braucht, so macht man mit Vortheil mehrere, 3, selbst 4 Wasserbäder, und gibt jedem seinen besondern Antheil an Salmiak. Dadurch erreicht man — zwar etwas langsamer — seinen Zweck gerade so gut, im Gegentheil: die Farbe wird nur noch schöner, denn zuviel Salmiakgeist im gleichen Bad macht die Farbe schwärzlich. Auf ein mittleres Carmoisin kann man rechnen pr. 20 Pfd. Seide $^1/_8$ Pfd. Salmiakgeist; waren aber Galläpfel im Rothholzbad, so braucht man mehr und zwar $^1/_2$ — selbst 1 Pfd. auf 20 Pfd. Seide. In beiden Fällen, besonders in letzterm, wird aber dieser Zusatz auf verschiedene, 2, 3 bis 4 Bäder vertheilt und besonders noch darauf gesehen, daß das letzte Bad nur ganz wenig Salmiak enthält, sonst wird die Farbe beim Trocknen ebenfalls nicht so lebhaft.

Statt mit Salmiakgeist kann man die Farbe auch in einem kalten oder blos „überschlagenen" Seifenbad abbläuen; die Farbe wird aber nur um das theurer und nicht schöner.

Als Regel beim Wegringen der fertigen Parthie gilt auch noch, daß man dieses so schnell wie möglich vollziehen muß, damit bei den letzten Handvoll Seide, die also längere Zeit naß daliegen, der Salmiak oder die Seife nicht noch nachwirken und diese noch mehr bläuen kann, als die frühern und zuerst zum Ringen genommenen. Man befolgt daher zweckmäßig den Gebrauch, zuerst die ganze Parthie schnell zu ringen und erst nachher Alles noch zu egalisiren und anzustrecken.

Die Farbe darf blos bei gelinder Wärme getrocknet werden, sonst verliert sie an ihrem Feuer.

Es bleibt nur noch übrig, über die Zinnbeize Einiges mitzutheilen.

Vor allem hält man in der Praxis darauf, daß die Seide auf dem Phisikbad nicht bläulich, sondern gelblichroth aussehe, und dieses wird erreicht durch eine Phisik, die folgendermaßen zusammengesetzt ist, nämlich mit

5 Pfd. Salzsäure,
2 Pfd. Salpetersäure, und
$1^1/_2$ Pfd. Zinn.

In diesen ist nun salzsaures Zinn von beiden Oxydationsstufen, und wie sich beim spätern starken Waschen die freie Säure und das meiste Zinnchlorid wegwascht, so bläut sich schon die Farbe, und der letzte Theil dieser Nüancirung wird durch das eigentliche Abbläuen noch vollendet.

Die Bereitung dieser genannten Zinnbeize darf aber nicht in der Wärme stattfinden, sondern ausdrücklich kalt, und muß auch das Zinn auf die beim Cochenille-Ponceau angegebene Weise der Säuremischung beigefügt werden.

Souple und **Roh** können ganz auf die gleiche Weise gefärbt, müssen aber ausdrücklich mit Salmiakgeist — nie mit Seife abgebläut werden. Wie von Anfang das Alauniren geschieht, nämlich „stehend", und was ihm vorausgeht (schwaches Säurebad u. dgl.), das ist Alles schon mehrfach in den frühern Abschnitten erklärt und auseinandergesetzt worden (z. B. beim Alauniren des Falsch-Carmoisin, Seite 70).

Das Roh wird, wie immer, mit 2 Stangen gehängt.

II. Gelbliches Roth.

Hochroth oder Ponceau.

Die zweite — gelbliche — Hauptnüance unterscheidet sich von der frühern wesentlich durch die Anwendung eines gelben Farbstoffes. Dieser wird aber in den wenigsten Fällen gleichzeitig mit dem rothen Farbstoff angewandt, sondern gewöhnlich für sich allein vorher, welche Operation Grundiren genannt wird. Zu diesem braucht man fast ausschließlich den Orlean, und zwar für hellere Gründe bei Zusatz von Seife, für recht dunkle ohne diese. Dieses Grundiren geht jedem Hochroth (ponceau) unbedingt voraus, abgesehen von dem Farbstoff, mit dem nachher das eigentliche Ausfärben vollzogen wird.

Dieses kann ähnlich, wie die frühern Roth, hauptsächlich auf dreierlei Art geschehen, und zwar mit den gleichen, uns schon bekannten Farbstoffen, nämlich mit Cochenille, Safflor, oder Rothholz. Für die beiden letztern ist die Behandlung sehr ähnlich, ob die Seide (wie hier) einen Orleangrund hat oder (wie früher) keinen.

Für das Cochenille-Ponceau findet dagegen ein ganz eigenthümliches und abweichendes Verfahren statt, das dann einer nähern Erläuterung bedarf.

1. Ponceau mit Cochenille.

Allgemeines.

Außer dem Orlean, der zum Grund dient, haben wir hier noch zwei Stoffe, nämlich erstens den Farbstoff, die Cochenille, und zweitens: eine Beize, Zinnbeize.

Diese wird hier auf eine eigenthümliche Art angewandt, und zwar so, daß sie theils als vorbereitende Beize dient, theils aber nach Art der Phisiken wirkt, wo (wie bei der Violet- oder Blauholz-Phisik) Farbstoff und Beize in einem Bad sich befindet (gebrochenes Bad) *).

In frühern Zeiten wurde die grundirte Seide zuerst ganz besonders in der Zinnbeize gebeizt, gewaschen und dann auf einem

*) Vergleiche darüber auch in der ersten Abtheilung im IX. Abschnitt.

zweiten, blos die Cochenillebrühe enthaltenden Bade ausgefärbt. Später kam man darauf, diese beiden Operationen zusammenzuziehen und statt der zwei getrennten Bäder blos eines anzuwenden, das nach Art der Phisiken Farbstoff und Beize in einem Bad enthielt. Da es aber in der Natur der Phisiken — wie aller gebrochenen Bäder — liegt, daß sie sich nie völlig ausziehen, so wird bei jeder Parthie Ponceau, die man färbt, ein gewisser und zwar beträchtlicher Theil der Cochenille als nicht ausgezogen, mithin nutzlos zurückbleiben. Das will man aber nicht. — Man wird daher trachten, den Cochenillerest der frühern Parthie etwa für eine spätere noch nutzbar zu machen. Gäbe man nun hintereinander für eine Menge von Parthien die nothwendige neue Cochenille stetsfort ins gleiche Bad, das schon von der ersten Parthie an zum Färben gedient hat, so würde dieses Bad durch die Länge der Zeit doch zum Färben am Ende unbrauchbar werden, und zwar z. B. durch zutretende Unreinigkeiten, wie von schlechtem Waschen der Seide herrührende Seifentheilchen, auch Orlean, oder es könnte eine Ueberschärfung, auch Zersetzung des Bades stattfinden u. dgl., und ein Verlust wäre, sofern man alsdann das Bad ganz wegschütten müßte, immer noch vorhanden.

Um nun jedem Verlust auszuweichen, hat sich in der Praxis ein Verfahren gebildet, das in jeder Hinsicht zweckmäßig genannt werden kann, und zwar operirt man auf die Art, daß man die zurückgebliebene Farbbrühe von der frühern Parthie als erstes vorbereitendes Bad für die folgende anwendet. Die Seide wird nämlich zuerst auf das alte, mit etwas Zinnauflösung verstärkte Bad aufgestellt, und zieht aus diesem den letzten Antheil der Cochenille aus; zugleich aber dient dieses erste Bad gleichsam als Vorbeize für das zweite frische Bad, welches dann von Neuem mit Cochenille u. s. w. zurecht gemacht wird. Auf diese Art geht nie Etwas verloren, und wird, außer der Ersparniß an Cochenille, so auch an Arbeit und Zeit gespart, im Verhältniß zu dem allerersten, ursprünglichen Verfahren, wo Beize und Cochenille jedes sein besonderes Bad hatte.

Die Seide kommt bei der neuern Methode auch, wie früher, auf zwei Bäder, allein diese Bäder werden beide in ein und demselben Geschirr gegeben, man braucht also weniger von diesen, mithin auch weniger Platz; ebenso fällt zwischen den zwei Bädern das zeitraubende Waschen weg, und blos zuletzt wird, was früher auch geschehen mußte, einmal gewaschen.

Wir gehen nun nach diesen einleitenden Bemerkungen zur practischen Angabe über diese Farbe, und zwar kommen bei derselben die ganz hellen Nüancen im gelben Schein nicht so häufig vor und sind auch nicht so beliebt, wie bei dem Bläulichroth das Rosa u. s. w.

Das Hauptfeld für die gelbe Nüance ist in den mittlern und satten Tönen, das Hochroth oder Ponceau nach folgendem Verfahren.

Gang der Operationen.

a. **Für Abgekocht.** Aus dem Ordinär-Sutt wird die Seide, wenn sie schon längere Zeit lag, gewaschen, sonst aber nicht, sondern blos zurecht gemacht und an Stöcken auf das heiße, mit Seife versetzte Orleanbad gestellt.

Orlean pr. Pfd. Seide $1/_8$—$1/_4$ Pfd.
Seife „ „ „ 3 — 4 Loth.
für dunkle Nüancen ohne Seife.

Hitze bei Seifenzusatz 40°, ohne Seife 70° R. am Kochen. Auf diesem Bad umziehen eine Viertelstunde, gut waschen, ringen und aufstellen der Seide auf das alte, d. h. von der frühern Parthie zurückgebliebene Bad. Dieses wird zuerst sorgfältig abgeklärt, d. h. die überstehende klare Flüssigkeit von dem Niederschlag abgeschöpft und in ein zweites Geschirr gegeben. Den Niederschlag, Satz, Rest, schüttet man aber nicht weg, sondern derselbe kann wieder aufgekocht und bei den feinen Modefarben verwendet werden (siehe diese im VIII. Abschnitt). Die klare Brühe aber gießt man alsdann wieder ins erste (gut ausgespülte) Gefäß, worauf man färben will. Man richtet dieß gewöhnlich so ein, daß man im Lauf des Nachmittags grundirt, wascht u. s. w., und Abends die Seide auf das alte Bad stellt, welches mit etwas Zinnauflösung verstärkt wird.

pr. 10 Pfd. Seide 1 Pfd. Zinnsolution.

Auf diesem Bad wird die Seide $1/_2$ St. umgezogen und dann mit den Stöcken über Nacht ins Bad gesteckt. Zugleich kocht man am gleichen Abend, wo man die Seide aufs alte Bad stellt, die Cochenille u. s. w. für das frische Bad und hebt diese in einem hölzernen Geschirr bis zum andern Tag auf. Man nimmt für ein mittleres Ponceau

6—8—10 Loth Cochenille, für dunkle 12—14—16,

und dazu Cremor tartari, Weinsteinrahm, präparirten Weinstein.

pr. Pfd. Cochenille 11 Loth Cremor tartari,
also etwa $1/_3$ vom Gewicht der erstern.

Nachdem dieß Alles in Bereitschaft gesetzt worden, kann den andern Tag das Ausfärben der Seide stattfinden. Diese wird aus dem Bad herausgenommen, gut gerungen und an Stöcke gemacht.

Das ganz ausgezogene Bad in der Wanne schüttet man nun weg und bereitet das neue mit der Tags zuvor gekochten Brühe und einem fernern Zusatz von Zinnauflösung.

pr. 4 Pfd. Seide 1 Pfd. Zinnsolution.

Die Temperatur des Bades ist ganz schwach lauwarm, 15—18° R. Bei größerer Wärme wird die Farbe schwärzlich. Auf diesem Bad bleibt die Seide einen halben bis ganzen Tag, z. B. von Morgen bis Mittag oder Abend; bei dicken Mustern auch noch über Nacht. Wenn eine Probe, die man während der Zeit macht, zeigt, daß die

Farbe auf das gegebene Muster dick genug ist, so wird die Seide herausgenommen, von Hand abgerungen und auf's Wasser gestellt. Dieses „Auswässern" nach dem Färbebad kann auf verschiedene Art in der Praxis geschehen, entweder durch gewöhnliches Waschen am Fluß — die seltenste Art, weil sehr unsicher in ihrem Erfolg; oder zweitens durch Aufstellen der an Stöcke gemachten Seide auf ein oder mehrere Wasserbäder, schon etwas zuverlässiger, oder aber drittens dadurch, daß man in geschlossenen Wasserbädern, d. h. in sehr großen, mit kaltem Wasser gefüllten Päcken oder Barken, die rothgefärbte Seide von Hand durchwascht, also:

Waschen in 2—3 Wasserbädern.

Und wenn die Seide nach Muster blau genug ist, gut und egal wegringen und trocknen bei mäßiger Wärme; bei größerer Hitze wird das Cochenille-Ponceau, wie alle Cochenillefarben, schwärzlich. — Die Seide kracht, und zwar in Folge eines Restantheils von der Zinnbeize.

Bemerkungen.

Beim Abkochen wird ausdrücklich bemerkt, daß man fast überall das Ponceau im Ordinär-Sutt auskocht, indem der Orleangrund und die Menge Cochenille den (freilich etwas trüben) gelblichen Stich genügend deckt, und die Farbe, auch wenn man die Seide im Weißsutt behandelt, nicht lebhafter wird.

Beim Grundiren pflegt man also zu verfahren: bei hellen Parthien mit Seife, bei dunklen ohne; wenn man aber eine fortschreitende Reihe jeweilen dunkler werdender Nüancen hat, so werden diese folgendermaßen grundirt. Zuerst die hellste auf einem starken — den Orlean schwächenden — Seifenbad mit dem nöthigen Zusatz von Farbstoff, alsdann wird die dunklere aufgestellt und nur Orlean nachgegeben ohne Seife, was schon stärker auffärbt, und sofort stets mehr und mehr Orlean, aber keine Seife mehr, bis man am Ende des Grundirens ankommt. Für sehr dunkle Gründe hindert die Seife nur, man kann daher auch fortschreitend vom Bad wegwerfen und neben dem Orlean blos heißes Wasser zusetzen, so hat man nach und nach soviel wie keine Seife mehr im Bad. Sehr satte Muster grundirt man ganz ohne Seife.

Ist eine Farbe im Grund zu dunkel geworden, so macht man sie heller dadurch, daß man in das Orleanbad, worauf die Seide steht, mehr Seife zusetzt, oder aber, wenn man das Orleanbad nicht mit der Seife verderben mag, durch Aufstellen der Seide auf einem frischen starken Seifenbad, das eine Temperatur von 40—50° R. hat. Je stärker, fetter, seifenreicher und wärmer das Bad ist, desto schwächender ist die Wirkung auf den Orlean, um desto heller wird die Farbe.

Um den richtigen Grad der Dunkelheit beim Grund zu treffen, macht man sich mit Vortheil sogenannte „Grundmuster“, d. h. man nimmt gleich von den ersten Parthien Ponceau ganz kleine Muster ab, so wie sie aus dem Orleanbad kommen, und behält diese für das nächste Mal auf. Sieht man nun im Verlauf des Färbens, daß die Farbe ihren richtigen Grund erhalten hat, so färbt man eben das nächste Mal auf das zurückbehaltene Muster von der ersten Parthie; war der Grund zu dunkel oder zu hell, so wird beim Grundiren der spätern Parthien auf dieses Rücksicht genommen, und findet man dann, daß diese gut sind, so hebt man die betreffenden Grundmuster auf. Zu jedem Grundmuster gehört dann auch das Muster der fertigen Farbe, d. h. des Ponceau, und sowie später irgend ein neues Ponceaumuster zum Färben anlangt, so vergleicht man es mit den vorräthigen, und grundirt es dann, je nach Verhältniß seines Tones, auf ein dazu passendes Grundmuster. Diese Muster, welche nur äußerst klein zu sein brauchen, sind von großem Nutzen für den Färber und können jahrelang aufbehalten werden.

Das Kochen der Cochenille geschieht, wie gesagt, den Tag vor dem Aufstellen der Seide, und zwar auf die Art, daß man zuerst die ganz rein gepulverte und gesiebte Cochenille für sich allein kocht, und zwar während einer ganzen Stunde; nach dieser Zeit wird vorsichtig, weil leicht ein zu starkes Aufwallen stattfindet, der Cremor tartari, ebenfalls sehr fein pulverisirt, zugesetzt und das Ganze noch eine halbe Stunde recht durcheinander gekocht. Nach dieser Zeit schüttet man die Brühe durch einen reinen leinenen Sack ab und läßt sie bis zum andern Tag in einem hölzernen — tannenen — Geschirre stehen. Den andern Tag wird die — hölzerne — Ausfärbewanne mit jener Cochenille und der nöthigen Menge Zinnauflösung (über deren Zusammensetzung am Schluß) zurecht gemacht und die Seide aufgestellt. Glaubt man diese bald aufs Muster ähnlich genug, so wird zuerst eine kleine Probe gemacht, d. h. eine Strehne (Flotte) von der Parthie herausgenommen, von Hand abgerungen, und muß dann aber auch, so wie später die Parthie, welche sie repräsentirt, gewaschen werden. Dieß geschieht gewöhnlich nur in einem Kübel oder einer Schufe, die 2—3 Mal mit frischem Wasser gefüllt wird. Zeigt die Probe, daß die Parthie gut wird, so nimmt man diese heraus und wascht auch diese.

Das Waschen hat zwei Zwecke: Erstlich wird die Seide von der überschüssigen, ihr blos anhängenden Zinnbeize befreit, und dann wird auch die ganze Zinnauflösung durch dieses Waschen in ihrem chemischen Bestand verändert. Was auf der Seide bleibt, ist nämlich nicht blos ein geringeres Quantum von Zinnbeize, als vorher auf derselben war, sondern der zurückgebliebene Theil der Zinnbeize hat eben auch durch Zersetzung den größten Theil der Säure verloren,

welche früher der auf dem Ponceaubad stehenden Seide den vorzugsweise ins Gelbliche ziehende Stich ertheilte. Wird diese freie Säure nun aber mehr oder weniger ausgewaschen und die chemische Constitution der Beize verändert, so hört auch die anfangs auf die Cochenille ausgeübte Wirkung wieder auf: die Farbe verliert entsprechend von dem anfänglich gehabten gelblichen Schein — sie wird bläulicher. Und dieses aus dem ersten entspringende Resultat des sich Bläuerwaschens wird eben auf die Art praktisch zum Nüanciren benutzt (über die Zinnbeize u. s. w. siehe auch noch später besonders).

Das zum Waschen des Ponceau dienende Wasser muß vor Allem aus rein sein und unbedingt frei von Eisenbestandtheilen, welche das schönste Ponceau sogleich verderben würden, indem die Eisensalze auf den Farbstoff der Cochenille schwärzend einwirken.

Ferner ist weiches Wasser weniger gut als hartes. Letzteres ist deßwegen vortheilhafter, weil es durch seine — meist kohlensauren — Kalkbestandtheile die freie Säure der Zinnsolution schneller abstumpft, neutralisirt — tödtet — mithin also die Farbe schneller bläut, wodurch Zeit und Arbeit u. s. w. erspart wird*).

Große Vorsicht erfordert das Waschen des Ponceau noch in Bezug auf die Gleichmäßigkeit der ganzen Operation und in Bezug auf die Reinlichkeit. Am besten würde sich die Seide freilich im fließenden Wasser waschen, aber da hat man die Erzielung der nöthigen Nüance am wenigsten in der Hand. Das Aufstellen der an Stöcken gemachten Seide hat für sich, daß alle Handvoll, d. h. jeder einzelne Theil der ganzen Parthie gleich lang, wie der andere, auf dem Wasser bleibt, und die Möglichkeit einer leichtern Nüancirung vor dem Waschen im Fluß, hingegen wieder gerade gegen letzteres den Nachtheil, daß jede einzelnen Strehnen einer Handvoll auch nicht so vollständig und ganz gleichmäßig ausgewässert werden können, weil man eben die Seide nicht so lebhaft auseinander schwenkt, wie bei der Operation des Waschens mit der Hand. Das Beste ist daher, wie bereits anfänglich bemerkt, das Waschen in geschlossenen Wasserbädern, Wannen, Päcken, und sind zu diesem noch einige Bemerkungen nachzutragen.

Der Vortheil dieser Art des Auswaschens besteht darin, daß hier jedem wünschbaren Zwecke ein vollkommenes Genüge geleistet wird; denn erstens wäscht sich durch das „von Hand waschen“ die Seide reiner als durchs bloße Aufstellen, und zweitens hat man es sehr leicht — und besser als am Fluß — in seiner Gewalt, die Seide bis aufs gegebene Muster zu bläuen. Aber ein Haupterforderniß

*) Ueber die hauptsächlich vorkommenden Bestandtheile des Wassers, sowie über die Art und Weise, sie kennen zu lernen, siehe erste Abth. im V. Abschnitt.

zum richtigen Gelingen der Operation ist, daß auch alle Handvoll, d. h. die ganze Parthie der Seide völlig gleichmäßig in Bezug auf Zeit durchgewaschen werde, und dazu ist besonders, wo bei größern Parthien mehrere Arbeiter zusammen waschen, die größte Aufmerksamkeit nöthig.

Jetzt kommt hier noch etwas Anderes dazu. Wenn nämlich bei 50 Pfd. Seide die ersten Handvoll auf dem ganz frischen Wasserbad durchgenommen werden, so werden diese mehr gebläut, als die letzten Handvoll, welche in das schon mit etwas Zinnbeize vermischte Durchwaschbad kommen. Diese letzten oder überhaupt die spätern Handvoll werden also mehr gelblich bleiben. Um diese Verschiedenheit wieder aufzuheben, wascht man bei dem folgenden Wasserbad auf die Art, daß man bei den zuletzt gewaschenen Handvoll anfängt, wodurch nun diese wieder mehr gebläut werden.

Zu einem gleichmäßigen Durchwaschen einer Parthie gehören also immer zwei Waschungen oder Touren, welche man gegen das Ende kürzer machen kann als Anfangs, d. h. nach Umständen die Seide bloß einmal durch jede Hand, statt wie anfänglich z. B. bei der ersten Tour dreimal. Ueber dieses gibt zu dem Muster Erfahrung und Aufmerksamkeit die beste Lehrmeisterin ab.

Bezugs der Reinlichkeit muß noch bemerkt werden, daß man sich, wo man in kupfernen Geschirren wascht, sehr vor den Andrücken der Seide an das Kupfer zu hüten hat, indem sonst leicht dunkle Flecken entstehen können; und ist es aus dem gleichen Grunde gut, wenn der Arbeiter, der mit der einen Hand wascht, die andere während der Zeit nicht auf den kupfernen Rand des Geschirrs aufstützt, sondern allenfalls auf einen quer über das Geschirr gelegten hölzernen Stock.

Dieß sind alles kleine Vortheile, deren Aufzählung jedoch hierorts nöthig ist, und welche manchen Färber vor unangenehmen Erfahrungen zum Voraus bewahren können.

Lauwarmes Waschen. Fast immer und beinahe ausschließlich wird die Seide in kaltem Wasser gewaschen; wenn man aber sehr blaue Muster hat und nicht gern zu viele Wasserbäder anwenden mag, so bedient man sich mit Vortheil eines kleinen Zusatzes von warmem Wasser, wodurch die bläuende Wirkung gesteigert wird. Solche Bäder dürfen aber gleichwohl nicht über 20° R. warm sein, sonst wird diese Farbe, welche sehr delicat ist, schwärzlich. Auch gibt man nicht gleich von Anfang schon ein laues Bad, sondern erst später, z. B. das zweite oder dritte, wenn man sieht, daß man mit dem kalten Wasser allein nicht ausreicht. — Dergleichen Nüancen werden in Berlin „Purpur" genannt und haben weniger Grund, als die eigentlichen Ponceau, aber gewöhnlich viel Cochenille.

Eine andere Nüance von diesem Ponceau erhält man auch durch

Aufstellen der durchgewaschenen Seide auf ein mit Essig gesäuertes Bad von Safflor-Carmin. Dieses Ponceau heißt dann **mifin**, im Gegensatz zu dem blos mit Safflor gemachten ganz feinen Ponceau. Die spätere Behandlung mit Safflor-Carmin gibt dem Cochenille-Ponceau noch mehr Feuer (vergl. auch bei den Safflorfarben, z. B. Safflor-Rosa, S. 62).

Eine Art **Fleischfarbe** erhält man auch dadurch, daß man nicht (oder nur äußerst schwach) grundirte Seide auf ein ausgezogenes Ponceaubad stellt und später auch wascht wie das Ponceau.

Das Cochenille-Ponceau kracht, man kann sagen immer, und zwar darum, weil stets noch etwas Säure oder Zinnbeize in den Fasern der Seide steckt. Wascht man aber zu stark, z. B. in zu vielen Bädern, besonders wie beim Purpur in lauwarmen, so kann dieser Griff dann auch zuletzt verloren gehen und die Seide — was man gewöhnlich nicht will — ganz muttlig oder lappig werden. Das Waschen hat also auch seine Grenzen.

Von der Zinnbeize.

Die beim Färben des Ponceau dienende Zinnbeize ist bereitet aus Salpetersäure, Salzsäure und Zinn, von denen das letztere in einem Gemenge der erstern aufgelöst wird. Schwefelsäure kommt nie zu dieser Beize.

Die Verhältnisse, in welchen man die nöthigen Bestandtheile anwenden kann, können begreiflicher Weise sehr mannigfach sein, müssen aber nothwendig in Beziehung zu dem Resultat stehen, was man von ihnen verlangt. Man will nun vor allen Dingen ein feuriges und zwar gelbliches Hochroth, und dabei noch die Möglichkeit, daß sich dasselbe später durchs Waschen in Etwas bläuen lasse. Ist das der Zweck, den man von der Beize verlangt, und es ist thatsächlich dieser, so braucht man die Zinnbeize nur so einzurichten, daß sie beim Durchwaschen einer Zersetzung, d. h. einer Aenderung in ihrer chemischen Constitution fähig ist, gerade wie man solches von allen Beizen verlangt.

Von den Zinnsalzen wirkt das Zinnchlorid, mehr ins Gelbliche, das Zinnchlorür oder Zinnsalz, mehr ins Bläuliche ziehend, auf den Farbstoff der Cochenille. Man muß also suchen, beide Orydationsstufen nebeneinander in der Solution zu erhalten, und zwar die erstgenannte in vorherrschendem, die zweite in blos beigeordnetem Verhältniß. Dieser Zweck wird in der Praxis hauptsächlich dadurch erreicht, daß man die Auflösung des Zinns in der Kälte vornimmt, und dann auch, daß man das Zinn in später beschriebener Weise zugibt.

Die Salpetersäure wirkt, neben der Salzsäure angewandt, orydirend auf das entstehende Produkt. Salzsäure allein löst sowohl kalt

als warm das Zinn nur zu Oxydul, resp. salzsauren Oxydul, Zinnchlorür, Zinnsalz auf. Die Salpetersäure oxydirt dann dieses theilweise zu Chlorid, und zwar um so mehr und vollständiger, je höher die Temperatur ist, bei welcher der Prozeß vor sich geht. Die Wärme beschleunigt zwar die Auflösung, aber sie verändert auch das erhaltene Produkt.

Ebenso verhält es sich mit dem Zugeben des Zinns. Fein vertheiltes löst sich schneller, während solches in massiven Stücken langsamer; aber demgemäß ändert sich auch die Oxydationsstufe der Verbindung, und im erstern Fall hat man auch mehr Chlorid als im zweiten. Für die Praxis ist von erprobter Wirkung eine Zinnbeize, bereitet nach den Verhältnissen von:

4 Pfd. Salzsäure,
2 Pfd. Salpetersäure, und
1 Pfd. Zinn.

Früher gab man das Zinn auf die Weise zu, daß man dasselbe zuerst schmolz, ins Wasser schüttete und dann von diesem so fein zertheilten des Nöthige nach und nach in die Säuremischung gab. Diese, besonders wenn sie noch erwärmt wurde, übte eine sehr lebhafte Wirkung auf das Metall aus, und die Folge war, daß die ganze Auflösung blos Zinnchlorid enthielt. Jetzt, und um gerade diesem auszuweichen, verlangsamt man die Einwirkung der Säuren dadurch, daß man erstens in der Kälte operirt, und dann zweitens dadurch, daß man das Zinn nicht mehr so fein zertheilt in die Auflösung bringt, sondern in massiven, etwa fingersdicken Stücken, Stäben, Stengeln. Von diesen hängt man durch Umbiegen ihrer Enden die nöthige (Gewichts-) Menge derselben kettenförmig aneinander, und läßt nach und nach und ohne alle Erwärmung die einzelnen Glieder dieser Kette der Reihe nach in dem Säurengemisch sich auflösen. Auf diese Weise geht der ganze Prozeß langsamer denn sonst von Statten, aber man erhält, was man will, nämlich nicht alles Zinn auf der höhern Oxydationsstufe, sondern einen Theil der Verbindungen auch noch als Oxydul.

Wird dann später mit der Beize gearbeitet, die Seide bei Anwendung derselben gefärbt und nachher gewaschen, so verliert sich ein Theil von Zinnchlorid oder freier Säure, und die ganze Beize bleibt zinnsalzartiger, weniger sauer, mehr basisch auf der Faser zurück, und die Farbe selbst wird blauer.

Die obbeschriebene Art des Zinnauflösens ist die allein richtige, und sowohl berühmte Theoretiker, wie H. Rose rathen, die Auflösung in der Kälte vorzunehmen und das Zinn nur langsam und nach und nach zuzusetzen, als auch Praktiker, Fabrikanten chemischer Produkte, welche letztere auch die früher befolgte Methode meistentheils verlassen, kalt operiren und das Zinn durch Einhängen oder Hinein-

stellen von massiven Stengeln auflösen. — Nicht alle Nüancen des Ponceau verlangen aber die gleiche Beize, die satten oder dunklern, die mehr Cochenille brauchen, erfordern eine stärkere, besonders mehr Salpetersäure haltende Beize, als die hellern Nüancen mit weniger Cochenille. Bei Nüancen z. B., bei denen blos 6—8 Loth Cochenille pr. Pfd. Seide gebraucht wird, ist später die Farbe leichter durchs Waschen gebläut, als bei den dunklern Tönen mit 10 — 12 Loth pr. Pfd. Für diese ist die erstgenannte Beize sehr gut; für die hellern dagegen nimmt man weniger Salpetersäure, oder was auf Eins herauskommt, mehr Salzsäure und mehr Zinn, nämlich statt 4 Pfd. Salzsäure 6 — 8 Pfd. derselben auf 2 Pfd. Salpetersäure und $1^1/_2$—2 Pfd. Zinn, und erhält dadurch eine mehr Zinnchlorür haltende Beize, die sich dann schneller blau wascht.

Daß am Ende von Allem das Ponceau noch starken Griff hat, erklärt sich eben daraus, daß stets noch etwas freie Säure, wohl auch Zinnchlorid in der Faser zurückblieb und bleiben soll.

Souple und Roh erfahren die ganz gleiche Behandlung im Färben wie das Abgekocht; vorher aus dem Schwefel werden sie gewaschen und dann ebenfalls mit Orlean grundirt, blos darf dieses Bad, wenn es Seife hat, nicht zuviel von dieser enthalten und nicht zu heiß sein. Für Souple 35, für Roh 25° R. Wie man ohne Seife, blos mit Orlean grundirt bei Souple oder Roh, vergleiche beim Färben mit Orlean, nämlich im folgenden Abschnitt bei den dunklern Nüancen von Gelb — nach dem Grundiren: Waschen und später Ausfärben wie sonst; das Roh hängen mit 2 Stangen.

Ueber ein anderes Cochenille-Ponceau, das mit Zusatz von Arsenik auf dem Kessel gefärbt wird, siehe in dem frühern Kapitel beim Solid-Carmoisin S. 67.

2. Ponceau mit Safflor.
(Feines Ponceau.)

Wir sind bereits zwei Mal dem Farbstoff des Safflor begegnet, zuerst beim Safflor-Rosa und später mit gleichzeitiger Anwendung von Orseille u. s. w. beim feinen (Safflor-) Carmoisin; die allgemeine Behandlung des Färbens bietet daher nicht viel Neues mehr, wenn auch hier — begreiflicherweise — kleine Abänderungen gegen die frühern Nüancen stattfinden.

Wie man ein dunkles Safflor-Carmoisin auf die Weise macht, daß man mit Orseille grundirt und später mit Safflor-Carmin u. s. w. ausfärbt, so färbt man auf ganz ähnliche Art das feine Ponceau, dadurch, daß man einen vorherigen Grund — das Mal mit Orlean — gibt und später mit dem Farbstoff des Safflors ausfärbt. Das Grundiren mit Orlean ist uns auch nichts Neues mehr, und so

können wir über diese Operation hinweggehen und ohne weitere Erläuterungen geradezu das eigentliche Färbeverfahren citiren.

Gang der Operationen.

Orleangrund auf die ordinär gekochte Seide nach bekannter Art, mehr oder weniger dunkel — waschen, ringen, aufstellen auf ein kaltes Bad mit Safflor-Carmin und Weinsteinsäure,

pr. Pfd. Seide 2—3 Loth Weinsteinsäure, und
$^1/_4$—1 Pfd. Safflor-Carmin,
nach Maßgabe des Musters.

Wenn die Seide nach einer gemachten Probe dick genug aussieht, wird sie herausgenommen und auf ein zweites, 30^0 R. warmes Bad gestellt, das wie das erste Weinsteinsäure und Safflor-Carmin enthält, und zwar

pr. Pfd. Seide 1 Loth Weinsteinsäure, und auf
20 Pfd. Seide $^1/_2$ Pfd. Safflor-Carmin.

Letzterer Zusatz dient blos dazu, damit durch das warme Bad die Seide nichts von ihrer Intensivität, ihrer Dicke (dem „Leib") verliert, sondern stehen bleibt. Dieß zweite Bad trägt wesentlich dazu bei, die Farbe recht lebhaft und feurig zu machen, und zwar wird hier ausdrücklich die Weinsteinsäure angewandt, weil diese vorzugsweise den Farbstoff des Safflors ins Gelbliche, also ponceauartiger nüancirt. Früher beim Safflor-Rosa (vergl. das) nahm man aus entgegengesetztem Grunde den mehr bläuenden Citronensaft ins zweite (Avvivir-) Bad.

Nach 7maligem Umziehen auf dem zweiten Bad wird die Seide herausgenommen, sehr sorgfältig und reinlich gerungen und bei gelinder Wärme in der Trockenstube getrocknet. — Die Seide kracht stark und zwar durch die freie Weinsteinsäure.

Ueber anderweitige Maßregeln, so beim Färben mit Safflor-Carmin zu beachten sind, wie beim Zusatz der Weinsteinsäure u. dgl., ist früher schon beim Safflor-Rosa das Nöthige gesagt worden, und wird somit das Frühere nicht nochmals wiederholt, sondern einfach auf dasselbe verwiesen (Seite 63).

3. Ponceau mit Rothholz.

Das Rothholz und die Art damit zu färben, kennen wir schon, und zwar sowohl für sich allein bei dem hellen Carmoisin, als auch mit einem Orseillegrund für die entsprechend dunklern Nüancen. Gibt man statt dem Orseille- einen Grund mit Orlean und fährt im Uebrigen fort, wie beim Holz-Carmoisin, d. h. dem halbfalschen, so erhält man das verlangte Ponceau. Der

Gang der Operationen
ist kurz dieser: Abkochen im Ordinär=Sutt, waschen oder auch nicht, und grundiren mit Orlean, mit oder ohne Seife, je für helle oder dunklere Gründe.

Alauniren, waschen und ausfärben mit Rothholz und etwas Galläpfel,

pr. Pfd. Seide 1 Pfd. Fernambuk,
2 Loth Galläpfel.

Bad lauwarm, eine Stunde stehen, waschen und aufstellen auf die Ponceau=Phisik, welche folgendermaßen zusammengesetzt ist.

Man nimmt zum Ansatz

4 Pfd. Salzsäure,
2 Pfd. Salpetersäure, und
$1\frac{1}{2}$ Pfd. reines Zinn in Stengeln,

löst in der Kälte, d. h. bei gewöhnlicher Temperatur, ohne weitere Beihülfe von Wärme auf (vergl. auch beim Cochenille=Ponceau), und gibt in ein kaltes, mit etwas Rothholz versetztes Bad soviel von obiger Zinnsolution, bis die Brühe eine Stärke von 4^0 nach Baumé zeigt. Auf diesem Bad bleibt die Seide eine Stunde stehen, wird von Hand abgerungen und einige Zeit z. B. über Nacht an einem kühlen Ort und zubedeckt liegen gelassen.

Den andern Tag: gut waschen und stellen auf eine schwache und kalte Seife. Diese vertritt eigentlich mehr die Stelle einer Adoucissage, d. h. eines weich, zart machenden Bades, als daß sie gerade bläuen soll. Man nimmt zu diesem Bad pr. Pfd. Seide 3 Loth Seife und stellt ganz kalt auf. Nach 7maligem Umziehen ist die Farbe gut, wird weggerungen und aufgehängt.

NB. Ein Galluszusatz in angegebenem Verhältniß ist auch hier beim Ponceau von ausgezeichneter Wirkung und gibt der Farbe ein Leben und ein Feuer, das sie blos mit Rothholz ohne diesen Zusatz nie erhält.

Das ganze Verfahren ist somit das Pendant oder Seitenstück zum halbfalschen Carmoisin.

Ein zweites Verfahren, das mehr dem ganz falschen Carmoisin entspricht, ist folgendes:

Grundiren mit Orlean, waschen, Alaunbad, wieder waschen und aufstellen auf ein lauwarmes Bad mit Rothholz, Seife und **Cremor tartari**,

pr. Pfd. Seide 1 Pfd. Rothholz,
3 Loth Seife.

Zuerst Umziehen blos auf diesem Bad $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ St. lang, dann wenn das Bad ausgezogen ist: zusetzen von $\frac{1}{2}$—1 Loth **Cremor tartari** auf 1 Pfd. Seide.

Jenachdem das Muster mehr oder weniger gelb ist, wieder eine

$^1/_4$ Stunde umziehen, waschen, ringen und aufhängen. Für ganz schwache Muster läßt man sogar den Orleangrund weg, alaunirt blos und färbt aus wie oben.

Diese zwei Unterabtheilungen des Holzroth werden manchmal für Nähseide u. dgl. angewandt, weil man für diese durchaus keinen Griff haben will. Allein man könnte trotz alledem ein viel lebhafteres Ponceau haben, das gleichwohl nicht kracht, wenn man, wie anfänglich grundirt, auf Rothholz und dann auf Phisik stellt, zuletzt aber nach dem Waschen von derselben eine Avvivage gibt von kaltem Wasser mit Alaun oder essigsaurer Thonerde, was den Griff schwächt bis — bei Anwendung von mehr — ganz unterdrückt.

Die gemeinste Art von Holzroth, die allenfalls bei geringen und wenig werthvollen Kleinigkeiten zur Ausübung gebracht wird, hat der Reihe nach blos einen Orleangrund (oft selbst den nicht einmal), dann den Alaun und zuletzt ein Ausfärbebad in feinem Rothholz mit etwas Cuba Gelbholz. Die Farbe ist billig, aber nicht besonders lebhaft.

NB. Diese Holzrothen nennt man auch manchmal: ratine.

4. Ponceau mit Krapp.

Als letzte Instanz für das Rothfärben der Seide kann noch der Krapp angesehen werden, dessen Verwendung eigentlich von der Baumwollenfärberei entlehnt und für die Seide angepaßt worden ist, wo sie übrigens bei Weitem nicht die wichtige Stelle einnimmt, als wie das Türkisch-Roth bei der Baumwolle.

Das Roth mit Krapp hat auf der Seide lange nicht die Lebhaftigkeit z. B. des Safflor- oder Cochenille-Ponceau, allenfalls die eines schönen Ponceau aus Rothholz gemacht, aber dann ist es auch Alles. Und wenn auch dafür der Farbstoff des Krapp äußerst solid ist, und haltbar gegen Luft, Licht, Seife, Alkalien und selbst gedünnte Säuren, so wird diese ganze Tugend eben dadurch geschwächt, daß das Roth eben sein Haupterforderniß — das rechte Feuer — doch nicht besitzt, dazu auch in der Praxis die Farbe leicht ungleich wird.

Das Verfahren,

um Seide krapproth zu färben, besteht zuvörderst in einem starken Alauniren, dann dem Ausfärben auf dem Kessel und zuletzt einer Avvivage, die hier besonders die Farbe noch verbessern soll.

Man nimmt zuerst

auf 10 Pfd. Seide 6 Pfd. Alaun,

legt über Nacht ein, wascht den andern oder noch besser erst den zweiten Tag, ringt leicht, d. h. blos von Hand, und stellt an Stöcke

gemacht die Seide auf den Kessel. In denselben hat man zuvor zu einem harten Wasser

pr. Pfd. Seide $^1/_2$—$^3/_4$ Pfd. Avignon-Krapp

gegeben, der fein gepulvert auf die Oberfläche des Bades gestreut wird,

nebst pr. Pfd. Seide $^1/_2$ Pfd. Waizenkleie.

Man läßt zuerst das Ganze bis zu 25° warm werden, rührt gut durcheinander und stellt die Seide auf. Von Anfang treibt man die Temperatur des Bades nur langsam, so daß in einer halben Stunde die Wärme blos 30—35° R. beträgt, dann erhitzt man aber fortwährend stärker, so daß man nach einer fernern $^1/_2$ Stunde beim Siedpunkt des Bades, 70—80° R., anlangt. Bei dieser Temperatur zieht man ferner die Seide $^1/_2$ Stunde um, nimmt sie alsdann weg, wascht und klopft sie gut aus, und folgt dann

Das Avviviren. Dieß kann entweder in 2 Bädern geschehen oder blos in einem. In letzterm Fall macht man ein sehr heißes, beinahe kochendes Seifenbad, welches enthält:

pr. Pfd. Seide $^1/_4$ Pfd. Marseiller-Seife,

nebst $^1/_8$ Pfd. Zinnsolution,

zieht auf demselben, das man zweckmäßig noch bis gerade ans Kochen treibt, $^1/_2$ Stunde lang um, wascht dann wieder und ringt weg. Die Seide kracht nicht.

Oder man macht zuerst blos ein sehr heißes Bad wie oben, aber ohne Seife, und gibt in dasselbe blos die nöthige, vorerwähnte Menge von Zinnsolution, zieht $^1/_2$ Stund lang um, wascht und stellt zuletzt auf ein lauwarmes Bad mit

pr. Pfd. Seide 4 Loth Seife,

zieht 7mal um, wascht und ringt dann weg. Bei diesem letztern Verfahren, das etwas länger geht, erspart man dafür an Seife und ist dasselbe auch sonst der Seide zuträglicher.

Bemerkungen.

Schon beim Färben auf dem Kessel können Abweichungen stattfinden, so gibt man z. B. auch noch außer Krapp und Kleie auch noch einen Zusatz von feinem sicilianischem Sumach, und zwar auf die frühern Verhältnisse circa $^1/_8$ Pfd., wodurch die Farbe noch haltbarer werden soll.

Durch die Waizenkleie soll besonders die Farbe nicht so braun ausfallen, wie ohne diese, und selbst ein größerer Zusatz von Kleie (gleiche Theile bis zum Doppelten und Dreifachen vom Gewicht des Krapp) soll nach Runge sehr vortheilhaft auf die Lebhaftigkeit der Farbe wirken und zudem das Färbevermögen des Krapp vermehren.

Beim Avviviren gebraucht man als Zinnsolution ganz passend die früher beim Cochenille-Ponceau erwähnte, mit

4 Theil Salzsäure,
2 Pfd. Salpetersäure, und
1 Pfd. Zinn

bereitet, und gibt davon das vorerwähnte Quantum in einem sehr heißen Bade.

Wenn man mit 2 Bädern avvivirt, so läßt sich die Farbe auch noch passend nüanciren, dadurch, daß man dem letzten Bad, das blos die Seife enthält, entweder Orlean oder Orseille beifügt, wodurch im ersten Fall die Farbe sätter und feuriger, mehr ins Gelbliche ziehend, ausfällt, im andern durch die Orseille mehr einen bläulichen, carmoisinartigen Stich erhält. Das Seifenbad muß aber bei diesen Zusätzen wärmer sein wie gewöhnlich, sonst färben sie nicht gehörig auf. Nachher waschen und wegringen wie sonst.

Da der Krapp außer den eigentlich rothfärbenden Bestandtheilen (Krapppurpur und Krapproth) noch andere enthält, nämlich gelbfärbende (Krapporange) und fahlfärbende (Krappgelb oder Xanthin), welche die Farbe trübe machen, dabei aber schon in kaltem Wasser auflösbar sind, so ist es für die Schönheit der Farbe zweckmäßig, wenn man jene vorher entfernt, was eben durch Einweichen des nöthigen Krapps im Wasser und Ablassen der trübgefärbten Flüssigkeit geschieht.

Ein anderer Nebenbestandtheil des Krapp von harziger Natur, das sogenannte Krappbraun, läßt sich freilich, weil es im Wasser unlöslich ist, auf obige Art nicht entfernen, aber gleichwohl wird allein durch Entziehung der obgenannten Bestandtheile die mit dem so gereinigten Krapp gefärbte Seide schon merklich lebhafter. Zu einer wirksamen Auswässerung sind 36 Stunden Zeit erforderlich, während welcher das über dem Krapp stehende Wasser 3 Mal erneuert wird. Später wird der Krapp dann ausgedrückt und zum Färben wie sonst verwendet. Es geht aber bei dieser Behandlung auch etwas von den wirklich rothfärbenden Bestandtheilen verloren, und darum muß man in diesem Fall mehr Krapp anwenden wie sonst. Nach von Kurrer soll ein Färben von Krapproth auf mit Alaun gebeizte Seide auch dadurch stattfinden können, daß man das rothe Pigment des Krapps zuerst besonders mit Aetzammoniak auszieht und dann mit diesem Auszug — jedenfalls mit Wasser verdünnt — später färbt (siehe v. Kurrers Druck- und Färbekunst, Band II. S. 80).

Wie schon früher bemerkt, ist zwar das Färben mit Krapp, um Seide roth zu machen, auch schon vorgekommen, allein nur ausnahmsweise, und die Sache ist für die Praxis nicht von großer Bedeutung, indem neben Solidität bei der Seidenfärberei eben hauptsächlich auf Lebhaftigkeit und Feuer im Rothen gesehen wird, was durch Krapp aber eben nicht im gewünschten Grade erreicht wird.

III. Abschnitt.

Vom Gelb.

Das Gelbfärben der Seide kann hauptsächlich auf fünferlei Arten geschehen und demgemäß unterscheidet man auch in der Praxis

I. Gelb mit Wau oder Gaude,
II. Gelb mit Curcuma,
III. Gelb mit Hölzern (Quercitron, Gelbholz, Fiset und Erbselenholz),
IV. Gelb mit Pikrin- (Salpeter-) Säure, und
V. das Chromgelb.

Jede dieser Manieren gibt auch eigenthümliche Resultate, und ist die Wahl in Bezug des gelbfärbenden Stoffes durchaus nicht gleichgültig auf Farbe, Solidität, Kostspieligkeit, oder das zu ergreifende Verfahren.

I. Das **Gelb mit Gaude** oder Wau (wie der entsprechende deutsche Name heißt) ist das wichtigste. Es ist nämlich solid gegen Luft, Licht, schwache Seife aber nicht gegen Säuren, und läßt sich ganz gut sowohl ganz hell als auch in den dunklern Tönen darstellen, für welche übrigens als Beihülfe noch der Orlean gebraucht wird. Zum Färben damit sind wenigstens 2 Bäder erforderlich, nämlich zuerst das Alaunbad und nachher das Färbebad mit dem Wau, manchmal, d. h. bei den hellen Nüancen, mit einem Zusatz von Seife. Durch die früher bemerkten guten Eigenschaften der Solidität u. s. w. nimmt die Gaude als gelbfärbendes Pigment sowohl bei Gelb als auch bei Grün zum Grundiren desselben unbedingt die erste Stelle ein.

II. Die **Curcuma** kommt erst in zweiter Linie als gelber Farbstoff und ist besonders für Gelb ihre Bedeutung lange nicht so wichtig, wie die der Gaude. Sie färbt an und für sich gewöhnlich röther als die Gaude und sehr lebhaft, verlangt auch zum Färben kein vorhergehendes Beizen mit Alaun, allein dafür hat sie den großen Fehler der Unbeständigkeit, indem der Farbstoff schon an Luft und Licht ausbleicht, abschießt. Seife und schwache Säuren haben weniger schädlichen Einfluß.

Zum Gelbfärben der Seide wird die Curcuma allein und für sich selten angewandt; mitunter zugleich mit Orlean für gewisse einzelne orangeartige Modenüancen (Californie) und beim Grünfärben hauptsächlich zum Grundiren der Schattirungen (besonders für die Bandfabrikation), wo bei einer ganzen Reihe von Nüancen auch ebenso stufenmäßig grundirt werden muß und ein Nachgeben des Curcumafarbstoffes leichter ist, als bei der Gaude.

Außerdem geht das Grundiren mit Curcuma schon deßwegen auch schneller vor sich, weil keine vorherige Alaunbeize u. s. w. nöthig ist.

III. Die **Hölzer**, nämlich Quercitron, Gelbholz, Fiset, sowie Erbselenholz (Dreidorn) haben für das Gelbfärben der Seide die geringste Bedeutung. Allein für sich angewandt, färben sie meist etwas trübe, oder verlangen, wenn man das vermeiden will, zuvor umständliche Behandlungen; sie werden daher mehr nur als Zusätze bei andern Farben gebraucht, wie beim Braun, Grün oder Schwarz, je nach besondern Umständen oder Nüancen dieser, wovon später.

IV. Die **Pikrinsäure**, acide picrique, ist ein erst in neuester Zeit angewandtes Farbmaterial, das bei ganz einfacher Behandlung ein schönes und lebhaftes Gelb von einer eigenthümlichen, zarten Nüance liefert, doch kann damit eben diese — sehr helle, strohgelbe — Nüance nicht überschritten werden, so daß für satte gelbe Muster die Pikrinsäure nicht mehr brauchbar ist. Außer zu Gelb, verwendet man sie auch zu ganz hellem Grün, dem sogenannten Perruche und Isly, (s. d. Art.).

V. **Gelb aus chromsaurem Kali**, d. h. durch essigsaures Blei und chromsaures Kali, und wechselseitige Zersetzung beider gebildet, ist ein aus der Baumwollenfärberei (wie früher das Krapproth) entlehntes Verfahren, das den Vortheil der Solidität hat, aber dabei die Seide leicht rauh und spröde macht, weßwegen diese Farbe selten zur Anwendung kommt.

Nach diesen einleitenden Vorbemerkungen gehen wir zur speciellen Behandlung der einzelnen Farben.

I. Gelb mit Wau (Gaude).

Mit dem Wau (franz. Gaude) lassen sich auf Seide verschiedene Arten von Gelb darstellen und zwar die hellern Nüancen blos durch Anwendung von weniger Farbstoff, die dunklern durch die Beihülfe anderer Pigmente, z. B. Orlean.

Je nach den verschiedenen Nüancen theilt man nun das Gelb hauptsächlich in 4 Gruppen, und zwar

die hellen Nüancen, Paille, Strohgelb,
die mittlern —, das eigentliche Gelb, Jaune,
die dunklen, orangenfarbigen, Orange, Jonquille, und
verschiedene Andere, wie das Mais, Chamois, Gizelle u. A.

Zur leichtern Orientirung für die einzelnen Farben wollen wir jede derselben getrennt behandeln und je nach ihren besondern Eigenthümlichkeiten ausführlich darstellen.

A. Hellgelb oder Paille.

Abgekocht. Das ganze Verfahren zur Darstellung dieser Farbe ist folgendes: Man legt die aus dem Weiß-Sutt gut gewaschene

Seide in Alaun, wascht sie den andern Tag, und färbt sie auf einem mit Seife versetzten mehr oder minder starken Waubad, dem nachher noch ein zweites aber schwächeres ähnliches Bad folgt, zur Belebung der Farbe. Speciell ist der

Gang der Operationen.

Aus dem Weiß-Sutt gut waschen, ringen und an Schnüren einlegen in das kalte oder höchstens lauwarme Alaunbad — über Nacht. Man nimmt pr. 4 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun.
Den andern Tag herausnehmen, gut waschen (2 Mal) und aufstellen auf das 35° R. warme Färbebad, welches enthält:
pro 1 Pfd. Seide (1/8 —) 1/4 Pfd. Gaude,
und 3 — 4 Loth Marseiller Seife.
Auf diesem Bad umziehen, bis die Farbe dunkel genug ist, dann aufwerfen und aufstellen auf ein zweites Bad — bei 40° R. Wärme, welches enthält:
pro 1 Pfd. Seide 2 Loth Seife,
und 10 Pfd. — 1/2 Pfd. Wau;
letzteres blos dazu, weil durch das „leere" (keinen Farbstoff enthaltende) Seifenbad die Intensivität oder „Dicke", Sattigkeit der Farbe geschwächt werden könnte.

Auf diesem zweiten Bad, welches noch besonders zur Lebhaftigkeit und Reinheit der Farbe beiträgt, bleibt die Seide 10 Minuten, d. h. bis zu etwa 7maligem Umziehen, wo sie dann herausgenommen und ohne zu waschen, sehr sorgfältig und reinlich weggerungen wird.

Die Seide kracht nicht; will man sie durchaus krachend haben, so wird sie nach dem Färben gewaschen und nachher auf ein mit Essig schwach angesäuertes Bad gestellt, 7 Mal umgezogen und von da weggerungen (vergl. beim Souple).

Bemerkungen.

Alaunbad. Bevor man in dieses legt, muß die Seide sehr rein gewaschen werden; auch ist ein vorheriges Einweichen der Seide in warmem, weichem Wasser sehr vortheilhaft.

Der nöthige Alaun muß vor allen Dingen so eisenfrei als möglich sein. Gewöhnlich hält man den römischen Alaun für den eisenfreisten, allein dieß ist nur bedingt richtig. Der römische Alaun enthält freilich (in seinem röthlichen Ueberzug) Eisen, aber als Eisenoxydhydrat, das im Wasser unlöslich und somit unschädlich ist, auch später so zu Boden fällt. Der Unterschied des römischen Alauns von den meisten andern Alaunsorten besteht darin, daß der erstgenannte „basischer" ist. Eisenfrei ließen sich die Andern sonst auch machen.

Sollte man aber wirklich außer Stande sein, sich aus dem Handel eisenfreien Alaun zu verschaffen, so kann man leicht selbst auf ver-

schiedene Arten den vorliegenden Alaun reinigen, d. h. von seinem Eisengehalt befreien.

Entweder schlägt man das Eisen durch chemische Mittel, wie durch gelbes Blutlaugensalz oder Schwefelleber (fünffach Schwefelkalium) aus der Alaunlösung nieder, oder aber man krystallisirt den fraglichen Alaun um, wo dann der Eisengehalt in der Mutterlauge zurückbleibt, während der reine Alaun in schönen hellen und kleinen Krystallen anschießt.

Zum Umkrystallisiren, was darum das Beste ist, weil nicht, wie etwa bei den andern Verfahren, neue fremde Bestandtheile dazukommen können, bedient man sich großer hölzerner Wannen, die oben etwas weiter sind als unten, und in denen mit Beihülfe von Dampf eine gewisse Menge Alaun in kochendem Wasser aufgelöst wird. Ist dieses vollkommen geschehen, so stellt man das Ganze an einen möglichst kalten Ort, worauf dann die reinen Alaunkrystalle an den Wänden und am Boden anschießen. Die Mutterlauge wird zuletzt von den gebildeten Krystallen getrennt und kann z. B. zum Alauniren von Mailänderschwarz u. dgl. noch mit verwendet werden.

Gewöhnlich wird der Alaun durch einmaliges Umkrystallisiren rein genug; hat derselbe aber sehr viel Eisen, so ist ein zweimaliges Verfahren nothwendig. Man trennt alsdann die Krystalle aus der ersten Auflösung von der Mutterlauge, löst sie noch einmal in heißem Wasser auf, läßt wieder erkalten und nochmals anschießen.

Um übrigens gleich von Anfang über allfällige Reinheit des Alauns sicher zu sein, läßt sich derselbe auch schon vorher darüber prüfen, was mittelst blausaurem Kali geschieht.

Entweder auf die Art, daß man in eine Lösung des fraglichen Alauns etwas gelbes blausaures Kali, ebenfalls gelöst, beischüttet und nachsieht, ob oder wie stark ein blauer Niederschlag entstehe.

Oder zweitens dadurch, daß man in eine schwache Lösung des gleichen blausauren Kali's ein Stück des fraglichen Alauns einlegt, auf dessen Oberfläche sich dann, wenn der Alaun eisenhaltig war, mehr oder minder große blaue Flecken bilden.

Zeigt sich im ersten Fall kein blauer Niederschlag, selbst nach einigem Stehen der vermischten Flüssigkeiten, oder bilden sich im zweiten Fall an dem Alaun gar keine blauen Flecken, — so war der Alaun rein.

Von den genannten Prüfungsarten gibt man gewöhnlich der letztern den Vorzug.

Gaude. Zum Gelbfärben der Seide ist nicht jede Art von Gaude geeignet, sondern vorzugsweise die aus dem südlichen Frankreich (besonders von Cette) stammende kurze Sorte; weniger, für Hellgelb oder Paille gar nicht, geeignet ist die lange, hoch gewachsene Gaude, welche aus Deutschland und da großentheils aus den Rhein=

gegenden bezogen wird, und welche blos für dunkle Nüancen, zum Grundiren für Grün, oder für gewisse Schwarz (siehe den Artikel im **IX.** Abschnitt), Florentiner Schwarz, Velpel u. A. angewandt werden kann.

Allein auch bei der besten und am reinsten färbenden französischen Gaude darf man nicht die ganze Pflanze kochen, sondern blos die Blüthen (Spitzen), da die Wurzeln einigen Gerbestoff enthalten, der dann mit dem möglichen Restantheil vom Eisen aus dem Alaun sich später ins Schwärzliche ziehen und die Farbe trüben würde. Ueberdieß sind auch die Wurzeln leicht noch mit Erdtheilen u. s. w. verunreinigt.

Die Gaudebündel sind in der Regel so gemacht, daß alle Spitzen auf eine Seite zu stehen; will man daher nur diese allein auskochen, so stellt man die nöthigen Gaudebündel mit den Spitzen nach unten in einen Kessel mit heißem Wasser, läßt sie 15 — 20 Minuten gut auskochen und schüttet die Brühe durch ein Tuch ab. Nachher kann man noch ein zweites Mal auskochen, und zuletzt die ganzen Bündel, bei denen blos der Farbstoff der Spitzen ausgezogen ist, später bei Grün u. s. w. mit anderer Gaude zusammen noch vollends auskochen.

Der Seifezusatz hat lediglich den Zweck, eine größere, d. h. völlige Egalität oder Gleichmäßigkeit der Farbe zu erzielen, und zwar — dadurch, daß durch die Seife der Farbstoff der Gaude gleichsam eingehüllt wird — die sonst rasch erfolgende Wechselwirkung zwischen Alaun und Gaude zu verlangsamen — zu schwächen.

Diese „Verschwächungstheorie", wonach absichtlich ein Farbstoff gehindert wird, sich rasch mit der Seide, resp. ihrer Beize zu verbinden, findet noch mehrfache Anwendung auf dem Gebiet der Seidenfärberei.

Die Vermittlung der Seife kommt z. B. später wieder vor beim Fiset, unter ganz gleichen Verhältnissen wie oben, ferner bei hellen Orleangründen, manchmal auch bei der Orseille (dem Lila) u. A.

Eine andere Art, die zu lebhafte Wirkung von Farbstoffen zu hindern, besteht auch darin, daß man bei zuvor gebeizter Seide ins Ausfärbebad die gleiche Beize gibt, welche die Seide schon hat (z. B. Alaun). Dadurch theilt sich der vorhandene Farbstoff zwischen den zwei Anziehungskräften, dem Alaun im Bad und dem auf der Seide, und weil in letzterer doch mehr Alaun vorhanden ist, so neigt sich der Farbstoff (z. B. Indigcomposition bei Hellblau) zur Seide und färbt diese, langsamer, aber auch egaler als sonst.

Auch beim Schwerschwarzen beruht der Zusatz von Adstringentien im Mailänder Kessel auf eben den gleichen Grundsätzen (vergl. bei Schwerschwarz im IX. Abschnitt).

Diese Bemerkungen sind nur gelegentlich hier eingeschaltet; kehren wir wieder zum Paille und zwar zu dessen Ausfärbebad zurück.

Das Quantum der nöthigen Seife hängt von zwei Umständen ab, nämlich erstens von der größern oder geringern Weichheit des Wassers und zweitens von der Menge der verwendeten Gaude. Je härter das Wasser, und je dunkler, mehr Gaude erfordernd, die Farbe, desto mehr hat man Seife nöthig.

Man wird also vor Allem darauf trachten müssen, wo möglich nur ganz weiches Wasser zu nehmen, damit man nicht unnöthigerweise zu viel Seife verschwenden muß. Und in Bezug auf die Nüance der Farbe gilt nebenbei auch noch, daß man bei dunklen Nüancen gleichwohl nicht im Uebermaß Seife anwenden muß, denn sonst färbt selbst die größere Masse von Gaude nicht mehr gehörig. Den richtigsten Maßstab hat man in dem Ansehen des Bades; es soll nämlich gerade noch ein leichter Schaum auf der Oberfläche sich befinden — das Bad soll, und zwar während dem Färben noch — stehen. Wenn man, was gewöhnlich geschieht oder geschehen soll, etwas aufgelöste Seife neben sich stehen hat, so kann man leicht während und kurz vor dem Färben Fehlendes nachgeben.

Ebenso wird das zweite — Avvivirungsbad gemacht, mit Seife und ganz wenig Wau, zuletzt weggerungen oder gewaschen und auf Essig gestellt, wie der nun folgende Souple.

NB. Statt einem ganz frischen Avvivirungsbad kann man auch blos das erste zur Hälfte laufen lassen, und mit frischem Wasser nebst Seifezusatz auffüllen, wobei man etwas an der Seife erspart.

Souple und **Roh** weichen in der Theorie des Färbens nicht viel vom Abgekochten ab. Sie werden (wie immer bei Souple und Roh) nicht in den Alaun eingelegt, sondern „stehend alaunirt", wie bereits bei andern Farben (z. B. dem Carmoisin, Seite 70) ausführlich beschrieben wurde, später mit weniger Seife und nicht zu warm ausgefärbt und zuletzt gewaschen. Manchmal und nach Umständen folgt dann noch ein kaltes Wasserbad mit Essig.

Gang der Operationen.

Für Beide. Aus dem Schwefel, gut waschen, auf Säure stellen, stehend alauniren, wie bekannt, dann gut waschen, und aufstellen auf Gaude mit Seife.

	pro Souple.	Roh.
Gaude pr. 1 Pfd. ungefähr	$^1/_4$—$^1/_2$ Pfd., je nach Muster.	
Seife	3 Loth,	2 Loth.
Hitze	30°.	25°.

Wenn die Farbe gut ist, wegnehmen vom Bad, gut waschen und aufstellen auf ein kaltes Wasserbad mit Weinessig,

pro 10 Pfd. Seide 1 Pfd. Weinessig, etwas über 1 Schoppen*),
7 Mal umziehen und den Souple sogleich wegringen.

*) 1 Schoppen = $^1/_3$ Quart preußisch = $^3/_8$ Liter franz. Maaß.

Dem Rohen gibt man, wenn es recht hart sein soll, oft noch aufgelösten Leim oder Hausenblase ins letzte Bad, pro 1 Pfd. Seide 2 — 3 Loth, zieht wieder 5 Mal um und hängt es an 2 Stangen.

NB. Alle die Farben, welchen man nachher das Essigbad geben will, müssen zuerst etwas dick von der Gaude gefärbt sein, weil sie vom Essig etwas schwächer werden. — Bänder werden immer vom Gaudebad gewaschen und auf Essig gestellt.

B. Dunklere Nüancen von Gelb u. s. w.

Dunkelgelb (Jaune) bis Orange.

Die dunklern Nüancen von Gelb macht man auf zweierlei Art entweder blos durch Anwendung von mehr Gaude, die reinen Gelb, oder durch Beihülfe andern Farbstoffes, z. B. des Orleans, die verschiedenen Orange.

Sobald man nur mehr Gaude braucht, ist die Sache einfach. Alles was dem Gaudebad vorausgeht, bleibt sich gleich, und nur in der Menge des Farbstoffes tritt ein Unterschied, resp. die Vermehrung dieses ein.

Man braucht für mittlere Gelb $^1/_2$ — $^3/_4$ Pfd., auch 1 Pfd., aber selten mehr. Sobald jedoch die Menge der Gaude so groß ist, wie in den zwei letzten vorliegenden Fällen, so läßt man die Seife ganz weg; denn alsdann ist Gaude genug vorhanden für allen auf der Seide befindlichen Alaun, und ein Fleckigwerden der Seide ist also nicht zu befürchten. Hingegen muß man die Vorsicht gebrauchen und das Gaudebad ja nicht heißer als 25° R. machen; gibt man, was bei den dunklen Mustern nöthig, noch ein zweites Gaudebad, d. h. vertheilt man die ganze Menge derselben auf 2 Bäder, so darf dieses alsdann wärmer sein, und zwar in einer Temperatur von 40° stehen. Nach dem Gaudebad wird gewaschen und in den seltensten Fällen weggerungen, sondern man stellt die Seide noch auf ein schwaches Orleanbad. Dieß Bad enthält nun eine starke Seifenauflösung mit pro 1 Pfd. Seide 5 Loth Seife,
nebst etwas Orlean, je nach Muster,
und steht in einer Temperatur von 50° R. Dieß Bad trägt auch durch seinen starken Seifengehalt außer dem Orlean noch Vieles zur Hebung, resp. Lebhaftigkeit der Farbe bei.

Nach 7maligem Umziehen: Wegnehmen, waschen und entweder ringen oder schwaches Essigbad, wie vorher.

Eine andere Art, den Orlean nachzugeben, geschieht statt in einem Seifenbad, in einem sehr heißen Wasserbad, das neben dem Orlean — mit Weingeist versetzt ist.

Diese Bäder können aber nicht zuviel Orlean enthalten, und sind blos bei hellern Mustern, die pro 1 Pfd. Seide etwa $^1/_2$ Pfd. Gaude

haben und zugleich mit Seife gefärbt worden sind — anwendbar. (Jonquille oder Nelkenfarbe.)

Man nimmt pro 10 Pfd. Seide 1 Schoppen ganz reinen Weingeist nebst ein wenig Orlean, und stellt bei einer Hitze von 50° R. auf. Nach 7maligem Umziehen wird, ohne zu waschen, sogleich weggerungen.

Die eigentlichen Orange können aber nicht auf die Art gemacht werden, daß man den Orlean blos hintendrein nachgibt, sondern diese erfordern einen vorherigen, mehr oder minder starken Orleangrund. Das Grundiren mit Orlean ist bekannt (vergleiche darüber beim Roth).

Für helle Gründe und mittlere wendet man auch Seife an, für ganz dunkle keine. Nach dem Grundiren, Waschen, Alauniren: wieder waschen und zuletzt ausfärben mit Gaude und Seife.

Sie brauchen in der Regel so viel Gaude, wie die hellen Gelb, nämlich pr. 1 Pfd. Seide ($^1/_8$)—$^1/_4$ Pfd., nebst 3—4 Loth Seife. Nachher waschen und wegringen.

Es kann auch bemerkt werden, daß die mit Orlean grundirte Seide sich schon durchs Einlegen in Alaun röthet, und daß man demgemäß diese Wirkung auch schon als eigentliches Färbe- oder Nüancirungsverfahren hat anwenden wollen; allein wenn schon dem Alaun (einem schwefelsauren Doppelsalz) und noch in höherm Grad den Säuren, wie der Schwefelsäure, Salzsäure, Essig u. s. w. die genannte Wirkung muß zugestanden werden, so ist dieselbe doch für die Praxis zu beschränkt und würde in den wenigsten Fällen allein ausreichen; bei gelblichen Orangemustern auch geradezu — nicht.

Souple und **Roh** kann, wie in jeder andern Farbe, auch in Orange verlangt und ebenso gefärbt werden; und zwar entgegen einem hergebrachten und weitverbreiteten Vorurtheil, ebenfalls durch Grundiren mit Orlean u. s. w. Allein, wenn man obige zwei grundiren soll, so darf man eben nicht das gewöhnlich vorräthige Orleanbad nehmen, das stets durch Zusatz von alkalischem Orlean gespeist und fortgeführt wird, denn bei diesem steigt der Alkaligehalt mit der Zeit viel zu hoch (vergl. auch in der 1. Abtheil. 3. Abschnitt, in der Theorie des Färbens, beim Orlean, S. 27), sondern wenn man Souple und Roh grundiren will, so macht man ein Wasserbad, für Souple 35°, für Roh 25° R., warm und gibt in dasselbe von dem ganz starken Orleanansatz so viel als nöthig dazu. Der Alkaligehalt des Bades ist alsdann nicht zu groß, und weder Souple noch Roh leidet auf die Art Schaden. Später waschen, stehend alauniren u. s. w. u. s. w. Nach dem Ausfärben mit Gaude und wenig Seife bei der gleichen Temperatur wie obige Bäder, folgt nachher ein Bad mit Essig — siehe Gelb, S. 95.

Bei diesem Kapitel können hier noch einige Nebenfarben erwähnt werden, nämlich das Mais, Gizelle und Chamois.*)

Das Mais erhält einen leichten Grund mit Orlean und Seife, wird alaunirt und später mit ganz wenig Gaude und Seife ausgefärbt.

Das Gizelle erhält den gleichen Grund wie das erstere, wird dann gewaschen und nachher mit Cochenille, bei Zusatz von Essig, leicht geröthet.

Das Chamois verlangt die ganz gleiche Behandlung wie das Gizelle, und ist blos im Ton etwas sätter.

NB. Die beiden letzten Farben auf die angegebene Weise behandelt — krachen. Wendet man zum Röthen etwas Rothholz (was auch billiger ist) und Alaun oder essigsaure Thonerde an, so kracht die Seide nicht.

Auch läßt sich beim Röthen mit Cochenille der Griff beseitigen, wenn man statt dem Essig oder auch nur zu demselben Alaun oder essigsaure Thonerde beifügt.

Was man übrigens in Wien ausnahmsweise unter dem Wort Chamois zu deutsch Gemsfarbe versteht, siehe im 7. Abschnitt unter dem Ordinärbraun.

Ueber die Zubereitung des beim Souple-Grundiren erwähnten Orleanansatzes siehe in der dritten Abtheilung (dem Anhang).

II. Gelb mit Curcuma.

Das Färben mit Curcuma ist sehr einfach. Die Seide braucht dazu keiner weitern Vorbereitungen (Beizen), sondern sie wird blos aus dem (Weiß-) Sutt gewaschen, gerungen und auf ein mit Seife versetztes Curcumabad gestellt.

Die Leichtigkeit dieser Behandlung empfiehlt also das Färben mit Curcuma in den Fällen, wo es, abgesehen von seiner Unsolidität, darauf ankommt, rasch zu färben; sowie die Möglichkeit, beliebige Mengen von Farbstoff jederzeit dem Bad nachgeben zu können, das Verfahren da als zweckdienlich erscheinen läßt, wo man eine fortgesetzte Reihe von Farben in verschieden starken Tönen zu färben hat — also bei Schattirungen. Die meiste Verwendung der Curcuma geschieht übrigens weniger zu gelben Farben, als vielmehr zum Grundiren von verschiedenem Grün. Und zwar bei den schattirten als fast ausschließlichen Grund, sofern nämlich nicht die solidere Gaude verlangt wird, wie auch als leichter Vorgrund bei satten Mustern, in Vert anglais (siehe d. Artikel).

Für Gelb, besonders für sich allein, wird die Curcuma äußerst

---

*) Das Saumon, Salm oder Lachsfarbe ist auch eine derartige Nüance, in der Art der beiden letztgenannten.

selten angewandt, mitunter in Verbindung mit Orlean für gewisse Modenüancen (Californie). Da es sich aber für die Praxis gleich bleibt, zu was man den Farbstoff anwendet, ob zum Gelbfärben für sich allein oder zum Grundiren für spätere Grün, so soll hier für ein und alle Mal die nöthige Behandlung u. s. w. erläutert, später darauf hingewiesen, und nur allfällige Abänderungen dann gelegentlich noch mitgetheilt werden.

Beim Färben mit Curcuma ist es am zweckmäßigsten, nur die beste Qualität, die sogenannte bengalische zu verwenden, die gemahlen satt und röthlichgelb aussieht, die geringern, westindischen Sorten, von grünlichgelber, und nicht so dunkler Farbe, rentiren sich bei weitem schlechter.

Gang der Operationen.

a. **Für Abgekocht.** Aus dem Weiß-Sutt gut waschen, ringen und aufstellen auf das Bad mit Curcuma und Seife,

pro 1 Pfd. Seide $^1/_4$ — $^1/_2$ Pfd. Curcuma,
und 4 — 5 Loth Seife,
Hitze 40° R.

Nach einer halben Stunde wegnehmen und waschen.

Für Grün wird dann verfahren — siehe Grün.

Für Gelb gibt man ein kaltes Wasserbad mit etwas Schwefelsäure, pro 20 Pfd. Seide $^1/_8$ Pfd. Schwefelsäure, zieht 7 Mal um und ringt weg.

b. u. c. **Souple** und **Roh** werden aus dem Schwefel gut gewaschen und zuerst auf ein alkalisches Bad gestellt, d. h. auf ein kaltes Wasserbad, das für Souple pr. 1 Pfd. Seide 1 Loth, beim Rohen nur $^1/_2$ Loth krystallisirte Soda aufgelöst enthält, nach 7maligem Umziehen weggenommen, gewaschen und auf einem Bad mit Curcuma und Seife gefärbt, doch mit weniger Seife und nicht so heiß.

	Für Souple.	Für Roh.
Curcuma pr. 1 Pfd. Seide je nach Muster	$^1/_4$ —	$^3/_4$ Pfd.
Seife — —	3 Loth.	2 Loth.
Hitze	35° R.	25° R.

Nachher waschen und weiteres Verfahren wie oben.

Das alkalische Bad vor dem Färben macht besonders, daß sich die Seife in dem Curcamabad weniger leicht „bricht".

Soll das Roh recht hart sein, so gibt man ihm zuletzt ins Säurebad etwas Leim, nämlich 3 — 4 Loth pr. 1 Pfd. Seide.

Bemerkungen.

Da der Farbstoff der Curcumawurzel bekanntermaßen sehr unsolid ist und schon an der Luft und dem Licht sich theilweise verflüchtigt, ausbleicht, so kann während der Behandlung selbst nicht genug Vor-

sicht anempfohlen werden. Z. B. muß man nie unterlassen, die gefärbte Seide, sowohl in der Färberei als auch auf der Waschbank beim spätern Waschen, sorgfältig zu bedecken, ebenso wenn sie schon trocken ist, dieselbe nicht unnöthiger Weise den Sonnenstrahlen aussetzen.

Man hat sich schon viele Mühe gegeben, dieser leidigen Unbeständigkeit des Curcumafarbstoffes abzuhelfen, allein mit keinem genügenden Erfolg.

Beizen, wie Alaun und essigsaure Thonerde helfen weder zu einem bessern Ausziehen des Farbstoffes, noch zu größerer Solidität desselben. Und selbst stärkere Beizen wie Zinnbeizen, oder Zinnsalz, dem man auch schon Boraxsäure (Borsäure) oder zweifach boraxsaures (borsaures) Natron, gewöhnlichen Borax zusetzte, brachten in keiner Beziehung ein günstigeres Resultat zu Stande.

Es bleibt eben dem Färber überlassen, den Farbstoff der Curcuma nur da anzuwenden, wo seine Unsolidität eben kein Hinderniß ist.

Statt dem mit Schwefelsäure oder Essig angesäuerten Bad kann man auch ein ähnliches mit Alaun oder essigsaurer Thonerde versetzt anwenden, wodurch die Seide nicht krachend, „muttelig" wird.

In Verbindnng mit andern Farbstoffen kann die Curcuma auch noch vorkommen, nämlich mit Orlean zugleich für das sogenannte Californie, eine Art Goldgelb.

Zu diesem Zweck gibt man von der, mit kochendem Wasser angebrühten oder aufgekochten, Curcuma nebst alkalischem (d. h. mit Soda oder Potasche gekochtem) Orlean, von Beiden je nach Muster mehr oder weniger in ein frisches, 40° R. warmes Seifenbad mit

pr. 1 Pfd. Seide 3 — 4 Loth Seife,

und stellt die Seide darauf. Nach einer halben Stunde wegnehmen, waschen, und nachher aufstellen auf ein mit Schwefelsäure, Essig, Alaun oder essigsaurer Thonerde versetztes Bad, wie bei der frühern Behandlung mit bloßer Curcuma.

Souple und **Roh** weniger Seife und nicht so heiß.

Eine besondere Art von Orange läßt sich noch durch Anwendung der Curcuma auf die Art machen, daß man die Seide zuerst damit gelb färbt, wascht und nachher auf eine Rothholzphisik stellt.

Dieses Verfahren kommt manchmal bei Souple und Roh vor, wenn man wegen dem Alkaligehalt des Orleans die Seide nicht wohl mit letzterm färben kann oder will.

Die weitere Behandlung nach der Phisik ist einfach: man wascht die Seide gut aus und stellt sie auf ein Wasserbad mit Schwefelsäure oder Essig — Alaun oder essigsaurer Thonerde schwach versetzt.

III. Gelb mit Hölzern.

Alles Gelb durch die verschiedenen Hölzer, Quercitron, Gelbholz, Fiset und Erbselenholz hervorgebracht, ist nicht besonders schön und kann daher nur für ganz geringe Stoffe verwendet werden.

Die Art, wie diese Farbstoffe auf die Seide gebracht werden, ist mit Ausnahme des Erbselenholzes für alle gleich, und zwar muß die Seide vorher alaunirt werden, welcher Prozeß auch bei den andern Hölzern, z. B. Rothholz, theilweise Blauholz, überhaupt bei den meisten organischen Pigmenten (so auch der früher erwähnten Gaude) stattfindet.

Manchmal kommen auch noch besondere Hülfsmittel ins Spiel, zur Befestigung oder Lebhaftermachung der Farben, wie Zinnbeizen oder Zinnsalz, worüber das Nöthige und Nähere dann in den betreffenden Capiteln mitgetheilt werden wird.

A. Gelb mit Quercitron.

Die Quercitronrinde, der Quercitron ist für das Gelbfärben der Seide kein wichtiger Farbstoff, hingegen muß man doch für vorkommende Fälle wissen, wie derselbe angewandt wird, und was man überhaupt besonders dabei zu beobachten hat. Am meisten findet der Quercitron Verwendung beim Schwarzen (siehe den Artikel), kann ferner allenfalls gebraucht werden zu dunklen Grün, doch geschieht das auch nur ausnahmsweise.

Im Handel kommen gewöhnlich zweierlei Sorten vor, der von Baltimore, der geringere, welcher sehr mager und bräunlich färbt, und der von Philadelphia, welcher besser ist, kräftiger färbt und ein reineres Gelb liefert. Beiläufig kann bemerkt werden, daß 1 Pfd. Philadelphia-Quercitron ungefähr so viel gelben Farbstoff besitzt, wie 2 Pfd. französische Gaude. Für die Seidenfärberei gebraucht man ausschließlich — selbst für Schwarz — nur die letztgenannte bessere Qualität, doch auch diese muß fürs Gelbfärben zuvor gereinigt werden, indem aller Quercitron außer dem gelbfärbenden auch ein braunfärbendes Pigment enthält, das man zuvor entfernen, resp. ausscheiden muß, — siehe davon später.

Außer den zwei genannten Sorten kommt häufig noch eine dritte vor, der Newyorker Quercitron, welche Sorte ebenfalls besser ist, als der Baltimore, dagegen nicht ganz so gut wie der Philadelphia, obwohl er manchmal zu diesem gerechnet und für denselben verkauft wird.

Das Gelbfärben mit Quercitron, nachdem man diesen „gereinigt" hat, geschieht folgendermaßen:

Gang der Operationen.

Abgekochte Seide wird aus dem Weiß-Sutt gut gewaschen und in Alaun gelegt mit

pr. 1 Pfd. Seide $1/_4$ Pfd. reinem Alaun

über Nacht. Den andern Tag waschen, zurechtmachen und aufstellen auf das lauwarme Bad mit

pr. 1 Pfd. Seide $1/_4$ — $1/_2$ Pfd. gereinigtem Quercitron,

bei einer Wärme von 25° R.

Nach einer $1/_2$ — $3/_4$ Stunde wegnehmen, waschen und entweder sogleich wegringen oder aufstellen auf ein kaltes Wasserbad, das ganz schwach mit Essig angesäuert worden ist. Durch dieses letzte Bad wird aber die Farbe etwas magerer und muß deßhalb vorher beim Färben auf dieses Rücksicht genommen, d. h. die Nüance etwas satter als Muster gehalten werden. Nach 6 — 8maligem Umziehen wegringen und aufhängen.

Bemerkungen.

Der nöthige Alaun muß so rein, das heißt so eisenfrei als möglich sein, aber wo solcher schlechterdings nicht zu haben ist, muß man denselben zuvor selbst reinigen. Ueber dieses, sowie die dem eigentlichen Alauniren vorhergehenden Arbeiten, wie Waschen u. dgl., siehe früher beim Gelb mit Gaude, S. 92.

Alle Quercitronrinde enthält außer dem eigentlichen gelbfärbenden Bestandtheil noch eine zweite Substanz beigesellt, welche sich durch Leim fällen und durch Eisensalze schwärzlichgrün niederschlagen läßt. Man nahm daher aus diesem Verhalten einfach an, die Quercitronrinde enthalte eben eine gewisse Menge Gerbstoff oder richtiger Gerbsäure beigemengt, wie dieß bei verschiedenen Pflanzenfarbstoffen (z. B. dem Blauholz u. A.) auch stattfindet.

Erst Runge gieng in seinen Untersuchungen weiter in die Sache ein und fand in der Quercitronrinde zwei verschiedene Farbstoffe, einen gelbfärbenden und einen braunfärbenden, die er Beide isolirt, das ist jeden für sich besonders, darstellte und welche er Quer-(citron-) Gelb und Quer- (citron-) Braun nannte. Dergleichen Analogien findet man bei andern Farbstoffen auch, z. B. der Safflor hat auch einen gelb- und einen rothfärbenden Bestandtheil in sich, ferner unterscheidet man beim Krapp auch, und zwar fünf verschiedene Pigmente, nämlich zwei rothfärbende, zwei gelbfärbende und einen bräunlichen. Das Vorkommen zweier verschiedener Farbstoffe im Quercitron wäre also nichts Außerordentliches.

In seinem weitern Verfolg sagt nun Runge: Es ist also nicht ein bestimmter Antheil allgemeiner Gerbsäure, was durch den Leim niedergeschlagen wird; sondern es ist lediglich das Querbraun, das eben die Fähigkeit, vom Leim gefällt oder niedergeschlagen zu werden, auch besitzt*).

*) Vergl. Runge's Farbenchemie III. Band S. 213 – 215.

Dieses Querbraun hat aber noch weitere Eigenschaften dem Leim gegenüber: Es ist nämlich in einem größern Ueberschuß von Leim wieder auflöslich, aber alsdann ist es nicht mehr braun, sondern rein gelb.

Wenn nun, was meistens geschehen soll, ein Ueberschuß von Leim angewandt und die Quercitronbrühe dadurch reiner wird, so ist dieß nicht die Folge davon, daß der Leim die Gerbsäure ausgefällt hat, sondern der Ueberschuß des angewandten Leims hat das Querbraun soweit modificirt oder verändert, daß es nun ebenfalls als reiner gelber Farbstoff auftritt.

Das endliche Resultat kommt bei dieser Sache auf Eins heraus; blos wird durch obige Annahme die Theorie der Erscheinung verändert.

Ich will nun zwar die scharfsinnigen und mit äußerster Sorgfalt ausgeführten Untersuchungen Runge's nicht angreifen, aber es scheint mir doch, daß trotz dem Leimüberschuß immerhin ein Theil des „Querbrauns nicht wieder aufgelöst wird"; denn was wäre der entstehende zähe Niederschlag anders, als eine unlösliche, ungelöste, zum mindesten schwerlösliche Verbindung des Leims mit eben dem Querbraun oder wie man das nennen will?

Um in der Praxis den unbeliebten, die Schönheit der Farbe beeinträchtigenden Stoff niederzuschlagen, kocht man zuerst den nöthigen Quercitron eine halbe Stunde lang, schüttet ihn in einen hohen Ständer, gießt die Leimauflösung, zu der man 3 Loth Leim pr. 1 Pfd. Quercitron, also etwa $^1/_{10}$ seines Gewichts, nimmt, hinein, rührt Alles gut durcheinander und läßt einige Stunden, am besten über Nacht stehen, da der Niederschlag sich nur sehr langsam setzt. Nach dieser Behandlung färbt dann die überstehende Brühe viel reiner. — Andere Mittel zu ähnlichem Zwecke sind saure Milch, und Kalkwasser.

Die saure Milch, deren schon bei den Rothhölzern gedacht wurde, wo sie zur Entfernung des fahlfärbenden Stoffes im Rothholz dienen soll, kann auch hier beim Quercitron angewandt werden, doch geschieht das soviel wie nie und die Sache ist mehr nur ein Vorschlag.

Ein anderes ist es mit dem Kalkwasser. Dieses, von Herrn Prof. Bolley zuerst vorgeschlagene Mittel, bietet vor beiden vorhergehenden die Vortheile erstens der Wohlfeilheit, dann aber auch der schnellern Wirkung. Sein möglicher Nachtheil ist blos der, daß durch zu viel Kalk der gelbe Farbstoff des Quercitrons sich auch verändert, nämlich bräunt, und ebenso ist auch auf die Alaunbeize ein Kalkantheil der Brühe nicht ohne schädlichen Einfluß.

Um den Quercitron mit Kalk zu reinigen, löscht man eine gewisse Menge Kalk ab, verdünnt stark, läßt absitzen, und gibt sodann von der überstehenden ganz klaren und wasserhellen Flüssigkeit so viel

zur Quercitron-Abkochung, bis in dieser kein Niederschlag mehr entsteht, worauf man alsbald mit weiterm Zusetzen aufhört. Der Niederschlag enthält dann die braunen Substanzen und die überstehende Farbbrühe färbt nun viel reiner.

Als ferneren Zusatz zum Quercitron, um dessen Farbe lebhafter zu machen, hat Runge das gelbe oder neutrale chromsaure Kali vorgeschlagen, von welchem ungefähr ein halbes Loth pr. 1 Pfd. Quercitron angewandt und dazu gegeben, das Gelb auch erhöhen soll. (Runge's Farbenchemie Bd. 3. S. 266.)

Was allenfalls auch noch zu machen wäre, ist ein Beizen der Seide statt mit Alaun — mit einer Art von Zinnbeize, waschen und ausfärben mit Quercitron, gerade nach demselben Verfahren, wie man früher das Cochenilleponceau zu machen pflegte. Eine für Quercitron dienende Zinnbeize läßt sich einfach dadurch bereiten, daß man für jedes Pfund der zu beizenden Seide 3 Loth reines Zinnsalz auflöst und außerdem zu jedem Pfund Zinnsalz $1\frac{1}{2}$ Pfd. reine Salzsäure während des Auflösens zuschüttet. War das verwendete Zinnsalz ganz rein und das Geschirr nicht zu groß, so soll die Beize klar bleiben; trübt sich das Bad, so war das Zinnsalz unrein oder bei einem sehr großen Geschirr der Salzsäurezusatz zu gering, und muß das Bad noch geschärft werden, bis es sich klärt.

Nach dem Beizen bleibt die Seide einige Stunden liegen, wird dann gewaschen und ausgefärbt, und zwar wird bei vorausgegangener Zinnbeize die Farbe — lebhafter und etwas solider.

B. Gelb mit Gelbholz.

Wichtiger als die Quercitronrinde ist für die Seidenfärberei das Gelbholz; und wenn auch hier nicht absolut zum Gelbfärben, so doch in höherm Maße zu dem verwandten Grün. Bei diesem finden wir die Anwendung von Gelbholz beim Vert anglais, bei den meisten Schattirungen, beim Solidgrün, außerdem bei den Alaunmodefarben und einigem Schwarz.

Das hier in Rede stehende Gelbholz ist das gewöhnlich holländische genannte, weil es früher hauptsächlich über Holland bezogen wurde, und zwar vornehmlich aus Westindien, Brasilien, etwas aus Nordamerika, weniger aus Ostindien und Siam. Es kommen im Handel verschiedene Sorten und so auch Benennungen der Hauptgattung Gelbholz vor, wie Cuba, Tampico, Sapanilla u. s. w., von denen die zuerst genannte die beste und farbreichste ist.

Die Abkochung des Gelbholzes, besonders die erste, zieht etwas ins Röthliche; man pflegt daher für reine Gelb das Gelbholz 2 Mal auszukochen (was bei der Schwierigkeit, mit der dieses Holz seinen Farbstoff abgibt, auch im Allgemeinen vortheilhaft ist), und gebraucht alsdann blos die Brühe der zweiten Abkochung; die erste wird dann

zu andern Zwecken, z. B. bei Alaunmodefarben oder für Schwarz verwendet.

Außer dem gelbfärbenden Pigment, von Chevreul zuerst entdeckt und Morin genannt, enthält der Absud des Gelbholzes noch andere Bestandtheile, nämlich harzartige, gummöse und etwas Gerbsäure; und zwar beträgt nach Untersuchungen von George der Harzgehalt 9 %, der Gummi 2 % und die Gerbsäure 4 %.

Diese letztere läßt sich aber nicht nach Art der gewöhnlichen Gerbsäure (und wie es u. A. auch beim Quercitron geschieht) mit Leim niederschlagen, indem nach Chevreul der gelbe Farbstoff auch durch Leim fällbar sein soll, sondern das einzige, was man zu thun hat, um durch den Gerbsäuregehalt keinen Schaden zu leiden, ist: daß man so reinen, resp. eisenfreien Alaun als möglich anwendet; oder daß man die gelbgefärbte Seide auf eine Zinnauflösung, (gelbe) Phisik stellt, welche die allfällige Verbindung des Eisens mit der Gerbsäure zerstört.

So ist es auch möglich, daß die erste Abkochung des Holzes gerade diese unbeliebigen Substanzen vorzugsweise enthält und die zweite Abkochung deßwegen reiner wird. Ein anderes Mittel, eine reine Gelbholzbrühe zu erhalten, besteht in Zusatz von Alaun vor dem Färben, indem dieser nicht den Farbstoff, wohl aber die gummösen und harzartigen Bestandtheile herausfällt. Man kocht alsdann zuerst das nöthige Gelbholz und gibt nachher der Brühe in einem hohen Gefäß aufgelösten Alaun, zu je 10 Pfd. Gelbholz $^1/_2$ Pfd. Alaun, rührt um, läßt absitzen, und verwendet nachher die überstehende Flüssigkeit, aber blos zu solchen Farben, die nachher auch Alaun im gleichen Bad erfordern. — Der

Gang der Operationen

ist je nach der Tiefe der Farbentöne verschieden. **Für ganz helle Nüancen** kann man den Alaun und das Gelbholz zusammen in ein Bad geben und die gut ausgewaschene Seide, ohne sie erst zu alauniren, sofort auf das Bad stellen. Für solche helle Muster kann man anwenden

pro 6 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun,
und pr. 1 Pfd. Seide 2 — 4 — 6 Loth Gelbholz,

je nach der Dicke des Musters. Wärme des Bades 45° R. Nach einer Viertelstunde wegnehmen und ringen. Die Seide kracht nicht.

Dieß Verfahren wird in Sachsen manchmal zu Handschuhfarben in Anwendung gebracht; nach Umständen auch mit gleichzeitiger Anwendung anderer Farbstoffe, wodurch verschiedene Modefarben entstehen (siehe im VIII. Abschnitt).

Für dunklere Nüancen muß die Seide zuerst besonders alaunirt werden, und kommt erst nachher auf das Gelbholzbad. Sehr

dicke gelbe Nüancen kommen eigentlich mit Gelbholz nicht vor, hingegen später findet diese Art der Färberei beim Solidgrün seine Anwendung; um aber Alles bei einander zu haben, was vom Gelbholz handelt, wird hier das Färben damit erklärt und bei spätern Gelegenheiten dann blos hierher verwiesen werden.

Man beizt also die mit Gelbholz zu färbende Seide zuerst mit Alaun und färbt sie nachher auf einem handwarmen Bad von Gelbholz aus. Solche dicke Gelb oder Grün brauchen

pr. 1 Pfd. Seide $^1/_2$ — 1 Pfd. Gelbholz,

bleiben gegen eine Stunde auf dem Bad und können nachher weggenommen, gewaschen und weggerungen werden.

Besser ist es jedoch sowohl für die Lebhaftigkeit der Farbe, als auch für deren Solidität, wenn nach dem Waschen die Seide auf eine gelbe Phisik gestellt wird, die mit Gelbholz gerade so bereitet wird, als wie die rothe Phisik mit Rothholz.

Eine zu diesem Zweck dienende Zinnsolution setzt man an in folgenden Verhältnissen:

5 Pfd. Salzsäure,
1 Pfd. Salpetersäure, und
$1^1/_2$ Zinn.

Die Säuren werden zuerst vorsichtig gemengt und dann das Zinn, in Stänglein geformt und kettenähnlich an einander gehängt, langsam in das nicht erwärmte Säurengemeng gebracht. (Vergleiche über diese Ansatzweise beim Ponceau mit Cochenille.)

Von diesem Ansatz gibt man in reines Wasser so viel, bis Baumé's Areometer 3^0 zeigt, fügt noch etwas Gelbholzabkochung bei, damit die Seide später nicht zu viel verliert und stellt diese dann auf. Nach einer Stunde wegnehmen und liegen lassen über Nacht.

Den andern Tag gut waschen und avviviren auf einem kalten Wasserbad;

für krachend mit ganz wenig Schwefelsäure, Essig oder Cremor tartari, oft auch die beiden letztern zusammen,

für nicht krachend mit Zusatz von Alaun oder essigsaurer Thonerde.

Diese Art des Gelbfärbens mit (und auch ohne) Anwendung einer gelben Phisik sind beim Solidgrün sehr gebräuchlich; blos für Gelb wie gesagt seltener.

C. Gelb mit Fiset.

Das Fisetholz, Fustikholz, ungarisches Gelbholz ist sowohl für Gelb als für das verwandte Grün von der geringsten Bedeutung. Seine Abkochung färbt stark orangeartig und trübe. Es ist also weder für eine noch für die andere der erwähnten Farben besonders geeignet. Die Stelle, wo das Fisetholz sehr nützliche, ja unentbehrliche Dienste leistet, ist beim Braun.

Will man es jedoch in ganz geringen gelben Farben und für besondere, allenfalls passende Muster anwenden, so wird zu diesem Zweck, wie auch bei den vorhergehenden Hölzern, die Seide erst mit Alaun gebeizt und nachher in einem lauwarmen Fisetbad ausgefärbt.

pr. Pfd. Seide $^1/_8$—$^1/_4$ Pfd. Fisetholz, je nach Muster.

Die Farbe wird aber nicht lebhaft und dazu leicht ungleich. Um beidem abzuhelfen, setzt man dem Bad Seife zu, und zwar

pr. Pfd. Seide 3—4 Loth Seife,

bis das Bad eben steht. Auf die Art wird die Farbe egaler und auch etwas lebhafter. Nachher waschen und wegringen.

Beizt man vor dem Fisetbad die Seide nicht mit Alaun, sondern stellt nur so auf das mit Seife versetzte Bad, so erhält man ein röthliches Nanking, aber nur in ganz heller Nüance. Nachher waschen u. s. w. wie sonst.

Gibt man ins Fisetbad, das dann aber keine Seife enthalten darf, etwas holländisches Gelbholz bei, so wird die Farbe reiner gelb.

D. Gelb mit „Erbselen"-Holz.

Das z. B. in der Schweiz gewöhnlich „Erbselenholz" genannte Farbmaterial ist die Wurzel des gemeinen Berberitzenstrauches, berberis vulgaris, der außer seinem Heimathland Kleinasien auch überall in Europa wild wachsend angetroffen wird.

Man nennt das Erbselenholz an andern Orten auch Dreidorn, Sauerdorn, französisch épine vinette (woher der auch hin und wieder gebräuchliche Name „Pinett" stammt).

Es wird zum Gelbfärben der Seide nicht sehr häufig angewandt, mitunter statt oder neben der Pikrinsäure; hingegen ziemlich häufig für gewisse Grün und die feinen Modefarben (siehe diese Artikel).

Abweichend von den frühern Farbstoffen ist bei seiner Behandlung das, daß die Seide, um gefärbt zu werden, keine vorherige Alaunbeize nöthig hat, überhaupt gar keinen Alaun braucht, sondern blos auf das mit einer Säure, z. B. Schwefelsäure, Essig, auch A. sauer gemachte Bad gestellt wird.

Will man jedoch die Farbe etwas fester machen, sowie für dunkle Gelb, aber blos für solche, den nöthigen Farbstoff besser ausziehen, so kann man die Seide vorher mit einer Zinnauflösung beizen. Man kann dazu die gleiche gebrauchen, die beim Gelbholz angegeben ist, beizt damit 2° B. stark, wascht und färbt mit Erbselenholz aus, pr. Pfd. Seide $^1/_4$—$^1/_2$ Pfd. Nachher waschen und avviviren auf einem kalten Wasserbad mit Essig; oder ganz wenig Schwefelsäure, was die Seide noch krachend macht.

Mit diesem ist die Gruppe der gelbfärbenden Hölzer geschlossen; wir gehen nun zu einem neuen, ganz eigenthümlichen Farbmaterial, der Pikrinsäure über.

IV. Gelb mit Pikrinsäure.

Die Pikrinsäure, Pikrinsalpetersäure, auch Welters Bitter genannt, ist eine durch Einwirkung von Salpetersäure auf verschiedene Körper sich bildende Säure.

Obwohl erst in der neuesten Zeit zum Zweck der Seiden- (auch Wollen-) Färberei im Großen angewendet, wußte man doch schon viel früher sowohl von ihrem Dasein, als auch von ihrer gelbfärbenden Eigenschaft*).

Die erste Kenntniß davon verdanken wir dem Engländer Woulfe, der bereits 1771 durch Behandlung von Indigo mit Salpetersäure eine, die Seide gelbfärbende Flüssigkeit erhielt, ebenso veröffentlichte im Jahr 1780 Quatremère Disjonval in Paris eine Abhandlung über den Indigo, in welcher auch von einer durch die Einwirkung von Salpetersäure gebildeten und die Haut safrangelb färbenden Flüssigkeit die Rede war.

Auch andere Chemiker beschäftigten sich um jene Zeit mit dahin gehörigen Untersuchungen.

Im Jahr 1788 bemerkte Hausmann, daß der gebildete gelbfärbende Stoff von eigenthümlicher saurer und zugleich bitterer Natur sei, und im Jahr 1799 gelang es endlich Welter, diesen Stoff durch Einwirkung von Salpetersäure auf Seide (wie früher auf Indigo) besonders darzustellen und ihn in kristallisirten Zustand zu bringen.

Von da ab schreibt sich der Name Welters Bitter oder Weltersches Bitter her. Liebig nannte diesen Stoff später 1827 nach seiner chemischen Zusammensetzung Kohlenstickstoffsäure, Berzelius Pikrin- (d. h. bitter) Salpetersäure, und Dumas kürzer Pikrin- oder Bittersäure, französisch acide picrique.

Allein bis dahin hatte man zu der Darstellung blos den Indigo verwendet und Welter selbst die Seide, also in beiden Fällen äußerst werthvolle Stoffe, wodurch natürlich das Produkt dieser Darstellung selbst, die Pikrinsäure so kostspielig wurde, daß man sie zum Zweck der Färberei nicht verwenden konnte.

Zwar suchte man sich eine zeitlang zu helfen, und zwar indem man auf die Weltersche Art das Gelb färbte, d. h.: durch Einwirkung von Salpetersäure auf Seide. Aber man umgieng die eigentliche gesonderte Darstellung des Farbstoffs und ließ die (verdünnte) Salpetersäure gleich auf diejenige Parthie Seide einwirken, welche man

*) Kopp, Geschichte der Chemie Band IV. S. 402.

gelb haben wollte. Auch wurde ein entsprechendes Orange dadurch hergestellt, daß man die so gelbgefärbte Seide wusch und auf einem kochenden Seifenbad nachher orangirte.

Aber beide Verfahren sind wieder abgekommen, indem die directe Einwirkung der Salpetersäure den Seidenfaden zu sehr schwächte. Mit dieser Beobachtung hörte die ganze dahin gehörige Anwendung wieder auf, und das Weltersche Bitter blieb für die Färberei längere Zeit eine todte Erfindung, selbst da noch, als für dessen Darstellung ein neuer — aber immer noch theurer — Stoff, die Aloe empfohlen wurde.

Erst als in neuester Zeit die Chemie an die Stelle der früher verwandten kostspieligen Stoffe einen neuen, sehr billigen, ja so zu sagen, beinahe werthlosen setzte, den Steinkohlentheer, erst von da an war die Pikrinsäure für die Färberei erobert. Der Färber Quinon in Lyon kam zuerst darauf, das schwere Steinkohlentheeröl zur Darstellung der Pikrinsäure anzuwenden, und jetzt geschieht sie allgemein auf die Art. (Das Nähere darüber im Anhang.) Im Handel kommt die Pikrinsäure in schönen, hellgelben Nadeln vor, und führt oft, ja sogar meist den widersinnigen Namen „Mineral" (jaune mineral).

Ihre Behandlung ist übrigens sehr einfach und hat am meisten Aehnlichkeit mit derjenigen für Berberitzenwurzel, indem keine vorherige Beize nothwendig ist.

Das Färben

der Seide geschieht auf die Art, daß man in ein warmes Wasserbad die nöthige Menge aufgelöste Pikrinsäure gibt, z. B. pr. 10 Pfd. Seide $^1/_2$—$1^1/_2$ Loth, je nach dem vorliegenden Muster, nebst einem Zusatz von Essig, Schwefelsäure oder Alaun; die ersten für krachende, den letztern für nicht krachende Seide. Man gibt

pr. 10 Pfd. Seide $^1/_8$ Pfd. Schwefelsäure,
oder 3 Pfd. Essigsäure,
oder $^1/_2$ Pfd. Alaun gelöst ins Bad.

Wenn die Farbe dunkel genug: aufwerfen und avviviren auf einem zweiten Bad mit kaltem Wasser, das ebenfalls mit einer Säure oder Alaun je nach Umständen schwach versetzt ist, einige Mal umziehen und von da sogleich wegringen.

Bemerkungen.

Dicken Mustern, die allein mit Pikrinsäure nicht darstellbar sind, kann man zur Noth durch Zusatz von Erbselenholz nachhelfen, doch macht zuviel die Farbe trübe. Oder auch kann man dieselben vorher ganz schwach mit Orlean und Seife oder Curcuma und Seife grundiren, „blenden".

Für **Muster, die röther sind**, als die natürliche Farbe der Pikrinsäure, gibt man ins Avivirbad Essig und Cochenille, oder feiner, aber auch theurer: Essig mit etwas Safflor-Carmin.

Souple und Roh werden aus dem Schwefel gewaschen, auf ein lauwarmes Bad mit ganz wenig Schwefelsäure gestellt, wie solches z. B. vor jedem Alauniren geschieht, darauf einige Male umziehen, aufwerfen, von Hand abringen und später auf einem frischen Bad ausfärben, wie beim Abgekochten.

Das Roh erhält für sehr Hart etwas Leim oder Hausenblase ins letzte Bad und wird mit 2 Stangen gehängt.

V. Chromgelb.

Gleichwie beim Rothen das Krapproth, so ist hier beim Gelben das Färben mit chromsaurem Kali ursprünglich von der Baumwollenfärberei entlehnt und dann in das Gebiet der Seidenfärberei eingebürgert worden. Solch gegenseitiges Entlehnen und Aushelfen findet zwischen diesen zwei Branchen der Färberei mehrfach statt. Z. B. stammt das ganze Küpenblau der Seide ursprünglich von der Baumwolle her, ebenso das Braun mit Cachou.

Hinwieder hat die Baumwollenfärberei von der Seide wieder andere Farben entlehnt, z. B. das Napoleonblau, das Grundiren, überhaupt Färben mit Orlean, theilweise die Safflorfärberei u. A.

Von der Wollenfärberei hat die Seide wenig oder nichts benutzen können, weil das für die Wolle nothwendige Ansieden sonst bei keiner andern Faser anwendbar ist, und auch die ganze Theorie der Wollfärberei zu wenig Gemeinschaft mit den übrigen Zweigen der Färberei hat. Der präparirte Weinstein der Wollenfärber als Beize kommt in der Seidenfärberei einzig bei den feinen Modefarben in etwas ähnlicher Weise vor.

Es ist überhaupt für jeden Färber von großem Nutzen, außer seinem speciellen Fach auch die verwandten Geschäftszweige zu kennen; denn sie stehen oft und viel mit einander in Berührung, und eine übersichtliche Kenntniß der Gesammtfärberei erleichtert auch um Vieles das Verständniß in den einzelnen Zweigen. Doch kehren wir speciell zum Färben von Chromgelb zurück.

Die Art und Weise, wie dieses geschieht, ist in der Theorie völlig verschieden von den meisten frühern Farben. Man hat es nämlich beim Chromgelb nicht damit zu thun, einen vorhandenen gelben Farbstoff mit einer Beize auf der Seide zu fixiren — das Verfahren ist nicht **adduzirend** — sondern es wird erst durch gegenseitige Einflüsse, resp. Zersetzung der vorhandenen Substanzen ein ganz neuer Farbstoff gemacht. — Das Verfahren ist also, wie wir es nennen:

produzirend, und zwar entsteht der neue Farbstoff durch Austausch einzelner Bestandtheile der angewandten Substanzen.

Für den ersten Augenblick will es zwar scheinen, die Sache sei viel einfacher; denn das chromsaure Kali ist schon an und für sich gelb; die quasi Beize, der Bleizucker hinwieder farblos, und am Ende erhält die Seide eben eine gleiche — gelbe — Farbe, wie sie das chromsaure Kali auch hatte.

Das ist nun Alles, blos nach der äußern Erscheinung betrachtet, ganz dem also; aber dem innern Wesen der Sache nach ist etwas Anderes vor sich gegangen:

Die gelbe Farbe, welche sich auf der Seide befindet, ist nämlich nicht chromsaures Kali, sondern chromsaures Blei, was auf folgende Art geschehen ist:

Das Bad, auf welches die Seide zuerst kommt, enthält essigsaures Blei. Das zweite Bad: chromsaures Kali, mit etwas Säure geschärft. Kommt nun die mit Blei durchdrungene (nicht eigentlich gebeizte) Seide auf das chromsaure Kalibad, so findet durch „doppelte Wahlverwandtschaft" zwischen den beiden Salzen ein Austausch ihrer Säuren statt. Das chromsaure Kali gibt seine Chromsäure an das Blei, und das Blei des Bleizuckers verliert seine Essigsäure, welche an das Kali geht, so daß sich zwei neue Salze bilden, nämlich chromsaures Blei und essigsaures Kali, nach dem Schema

Chromsäure ╲╱ Kali(umoxyd) und
Essigsäure ╱╲ Blei(oxyd).

Der Zusatz einer Säure zum chromsauren Kalibad trägt auch noch dazu bei, die Chromsäure leichter und vollständiger frei zu machen.

Gehen wir nun nach dieser theoretischen Erläuterung zur Praxis über, und sehen wir, wie

Das Färben

geschieht. Die abgekochte Seide wird aus dem Weißsutt gut gewaschen, gerungen und auf das Bleibad gestellt. Man nimmt dazu für ein sattes Gelb

pr. 6 Pfd. Seide 1 Pfd. Bleizucker,
oder statt dem 12 Loth Bleizucker, und
12 Loth Glätte, zusammen gekocht;

macht das Bad lauwarm und zieht die Seide auf demselben $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunde um. Nachher gut waschen, leicht ringen und aufstellen auf das chromsaure Kalibad, zuerst ohne Säure und zwar für obiges Quantum Seide, also

pr. 6 Pfd. Seide $^1/_2$ Pfd. chromsaures Kali,

das man zuvor in heißem Wasser aufgelöst hat. Das Kalibad selbst wird nur kalt angewandt. Nach 6—8maligem Umziehen Zusetzen

der Säure, entweder Schwefelsäure, noch besser aber Salzsäure, und zwar

pr. 6 Pfd. Seide $1/2$ Pfd. Salzsäure.

Nach diesem Zusatz ferneres Umziehen eine Viertelstunde lang, wegnehmen, waschen und appretiren auf einem frischen heißen Wasserbad mit Essig, etwas Schwefelsäure oder mit schwefelsaurem Oel (über letzteres siehe ausführlich beim Napoleonblau).

Durch dieses heiße Bad mit der Säure wird die Farbe erst recht lebhaft und hochgelb. Gibt man zugleich etwas Oel, in Schwefelsäure aufgelöst, so wird der Seidenfaden etwas geschmeidiger. Nach 5—6maligem Umziehen aufwerfen, wegringen und trocknen.

Bemerkungen.

Bei der Anwendung der Bleisalze ist Folgendes zu bemerken. Der **Bleizucker** ist das theurere Salz, hat aber den Vortheil, daß man denselben blos in heißem Wasser auflösen und dem Bad zusetzen kann.

Bleizucker und Glätte jedoch müssen vorher zusammen gekocht werden, was bis zu der vollständigen Vereinigung Beider $1/2$ bis 1 Stunde an Zeit und Feurung erfordert. Gleichwohl ist die Anwendung eines Gemenges der beiden Substanzen immer noch billiger, indem die Bleiglätte gewöhnlich nur ungefähr halb so viel kostet, als der Bleizucker, das neutrale essigsaure Bleioxyd.

Die wirkende Substanz ist aber nicht die Essigsäure, sondern die Basis, das Bleioxyd des Bleizuckers.

Jemehr nun in einer gegebenen Flüssigkeit Bleioxyd vorhanden ist, desto wirksamer wird dieselbe, d. h. desto mehr Fähigkeit besitzt sie, die ihr dargebotene Chromsäure (des chromsauren Kalis) aufzunehmen. Und diejenige Bleilösung, welche für das gleiche Geld mehr Bleioxyd enthält, ist also die praktisch nützlichere.

Die Bleiglätte (auch Silberglätte, Goldglätte genannt) ist nun ziemlich reines Bleioxyd; der Bleizucker in 100 Theilen hingegen enthält davon nur 57,4 %, oder in einem Pfund zu 32 Loth sind 18,37 Loth Bleioxyd vorhanden.

Somit wäre die beste Bleibeize das Bleioxyd selbst, nämlich die Glätte, allein diese löst sich, selbst bei stundenlangem Kochen in Wasser nicht auf; sie wird aber auflöslich, wenn man sie zugleich mit einer passenden Menge Bleizucker kocht.

Das beste Verhältniß ist nun das, wo eine neue chemische Verbindung gebildet wird, nämlich aus dem neutralen essigsauren Blei (dem Bleizucker) das basisch oder $1/3$ essigsaure Bleioxyd, zu dessen Bildung auf 6 Theile Bleizucker 7 Theile Glätte erforderlich sind.

Um nun statt einer gewissen Menge Bleizuckers die entsprechende Menge basisches (aus Bleizucker und Glätte) gebildetes Salz nehmen

zu können, muß man sich blos erinnern, wie sich Bleizucker und Glätte gegeneinander verhalten. Wenn nun

1 Pfd. Glätte gleich ist mit 1 Pfd. Bleioxyd,
1 Pfd. Bleizucker aber nur enthält 0,574 — oder 18,37 Loth,
so muß man für
1 Pfd. — nur 18,37 — oder $18^1/_3$ Loth
Glätte nehmen.

Umgekehrt aber: will man 1 Pfd. Glätte = 32 Loth Bleioxyd ersetzen durch Bleizucker, so muß man soviel Bleizucker nehmen, bis die entsprechenden 32 Loth Bleioxyd beisammen sind, d. h.

statt 1 Pfd. Glätte: $^1/_{0,574}$ oder $^{100}/_{57,4}$ oder
$1,742 \times 32$ Loth Bleizucker = 1 Pfd. 23,85 Loth
also nahezu = 1 Pfd. 24 Loth oder $1^3/_4$ Pfd.
Bleizucker.

Wenn man das basisch essigsaure Blei zu Chromgelb bereitet, so nimmt man meist von beiden gleiche Theile (bei mehr Glätte kocht sich das Ganze schwieriger). Und dabei gestalten sich die Verhältnisse folgendermaßen:

1 Pfd. Bleizucker und 1 Pfd. Glätte repräsentiren Bleizucker (nach dem Gehalt an Bleioxyd):

1 Pfd. Bleizucker = 1 Pfd. Bleizucker = 32 Loth
1 Pfd. Glätte soviel wie $1^3/_4$ Pfd. — oder 56 Loth

Zusammen = 88 Loth.

Wenn nun 1 Pfd. Bleizucker und 1 Pfd. Glätte entsprechen 88 Loth reinem Bleizucker, so ist

$^1/_2$ Pfd. (16 L.) Bleiz. u. $^1/_2$ Pfd. Glätte = 44 L. reinen Bleiz.
$^1/_4$ — (8 L.) — — $^1/_4$ — — = 22 — — —
$^1/_8$ — (4 L.) — — $^1/_8$ — — = 11 — — —

Und $^1/_4 + ^1/_8$, also 12 Loth von jedem zusammengenommen entsprechen somit 33 Loth reinem Bleizucker, also = 1 Pfd. (+ 1 Loth). Ebenso lassen sich mit Leichtigkeit auch die größern Zahlenverhältnisse berechnen.

Souple und Roh können auch chromgelb gefärbt werden, müssen dann aber aus dem Schwefel gewaschen, auf ein schwaches Bad — mit Soda — gestellt, wieder gewaschen und dann erst aufs Blei gestellt werden. Das Uebrige bleibt sich sonst gleich. Das Roh wird — wie immer — mit 2 Stangen gehängt.

IV. Abschnitt.

Vom Blau.

Für das Blau hat die Natur in Bezug auf Mannigfaltigkeit ihrer Gaben nicht viel gethan. Während bei den eben vorausgegangenen Farben stets sehr viele Farbstoffe vorhanden waren, z. B. beim Rothen: Cochenille, Safflor, Rothhölzer, Krapp und solche, die die Seidenfärberei gar nicht gebraucht, wie Kermes, Nona, Munjeet, die Lacke u. s. w., ebenso auch beim Gelben allerlei Pflanzen, Wurzeln, Hölzer u. s. w. zu Gebote stehen — besitzt die Gesammtfärberei für Blau doch nur den Indigo und höchstens noch den, ihm aber lange nicht gleichkommenden Waid. Der letztere ist besonders für Seidenfärberei von untergeordneter, selbst gar keiner Bedeutung; dagegen ist der Indigo, im Allgemeinen wie hier im Besondern, einer der ersten Farbstoffe. Weil es aber doch nur Einer ist, so blieb es der menschlichen Thätigkeit überlassen, sich weiter zu helfen, und zwar geschieht das jetzt auf die Art, daß man den Indigo, auf nicht weniger als 7 verschiedene Weisen zubereitet, zum Zweck der Färberei benutzen kann:

1) so wie er ist aufs feinste gerieben — beim Solidweiß;
2) mit Schwefelsäure aufgelöst — als schwefelsaurer Indigo, scharfer Indigo, scharfe Composition — vornehmlich in der Wollenfärberei;
3) mit Schwefelsäure aufgelöst, auf Wolle gezogen und wieder davon gekocht als: versüßter Indigo, versüßte Composition — auch blos Indigocomposition, schlechtweg Bläue genannt;
4) mit Schwefelsäure aufgelöst und mit Soda oder Potasche neutralisirt als indigschwefelsaures Natron oder Kali — Indigo-Carmin;
5) mit Schwefelsäure aufgelöst und mit Bleizucker, essigsaurem Blei, oder auch dergleichen Kalk zersetzt gibt — die essigsaure Indigolösung;
6) auf irgend eine Art reduzirt — beim Küpenblau;
7) durch Behandlung mit Salpetersäure, als gelber Farbstoff, Pikrinsäure, die auch aus Indigo dargestellt werden kann (siehe im vorigen Abschnitt).

Das ist nun freilich ein ausgezeichneter Farbstoff, der sich auf so mannigfache Weise zubereiten und verwenden läßt; aber es ist eben doch nur Einer, und so begreift man ganz gut, in welch einen trostlosen Zustand die Gesammtfärberei gerathen muß, wenn man ihr diesen Farbstoff nimmt oder verbietet, was z. B. in den 90ger Jahren der Fall war, oder wenn der Farbstoff zu theuer wird oder nicht in genügendem Maße zu haben ist u. s. w.

Die Abhängigkeit von einem einzigen Farbstoff, dessen Production außerdem durch klimatische Verhältnisse u. s. w. schwankend ist — denn der dem Indigo verwandte Waid bietet nicht genügenden oder ausreichenden Ersatz — diese Abhängigkeit war daher von je für die Färberei sehr drückend, und sobald im Jahr 1710 Dippel und Diesbach in Berlin zufällig darauf kamen, daß Eisensalze und blausaures Kali (freilich zuerst unter andern Formen) zusammen ein prachtvolles Blau (Berlinerblau) lieferten, trachtete man auch alsbald darauf, diese Farbe auch für die Färberei nutzbar zu machen. Allein das dauerte noch eine Weile, bis ein zweckmäßiges Verfahren dazu ausgemittelt war. Macquer machte zuerst 1749 ein solches bekannt, nach ihm Winterl 1799; später befaßte sich Bankrofft mit speciellen Untersuchungen über diesen Gegenstand und seine Anwendung zur Färberei, ebenso v. Kurrer im Jahr 1815 in einer besondern Abhandlung; allein erst Raymond, einem Färber in Lyon, war es vorbehalten, auf Seide, Wolle und Baumwolle ein schönes und egales Berlinerblau durch Verbindung von Eisen und blausaurem Kali — ein Kaliblau — darzustellen, welche Erfindung von der Société d'encouragement im Jahr 1828 mit einer Prämie von 8000 Fr. (etwas über 2000 Thlr. preuß.) gekrönt wurde.

Um Seide blau zu färben, beizte Raymond dieselbe mit calcinirtem Eisenvitriol, stellte dann auf ein oder mehrere Seifenbäder und färbte in einem mit Salzsäure gesäuerten blausauren Kalibad aus.

Mit der Zeit jedoch ist zu den für die Darstellung obiger Farbe verwendeten Stoffen noch ein neuer dazu gekommen, nämlich das Zinnsalz, welches dem Eisen beigefügt wird, wogegen aber später das kochende Seifenbad wegfällt, und

das ganze Kaliblau zerfällt somit gegenwärtig in zwei getrennte Farben, die sowohl in Bezug auf Darstellung, als auch in der Nüance verschieden sind und in der Praxis auch durch verschiedene Namen bezeichnet werden, und zwar:

I. Das **Raymondblau**, nach der vom Erfinder vorgeschlagenen ältern Methode, kommt nacheinander auf Eisen, kochende Seife, blausaures Kali mit Salzsäure und — wird jetzt noch geschönt, geröthet oder nüancirt mit Salmiakgeist.

Vom Erfinder selbst erhielt die Farbe zuerst den Namen Maria Louise-Blau, zu Ehren der Gemahlin Napoleon I.

II. Das **Napoleonblau** erhält zuerst ein Eisenbad mit Zinnsalz; nachher folgt ein mit Schwefelsäure angesäuertes Kalibad, und durch abwechselndes Aufstellen auf den zwei Bädern wird die Farbe beliebig gedunkelt. Diese Farbe ist viel brillanter als Nr. 1.

Beide zusammen widerstehen der Einwirkung der Alkalien und heißer Seife nicht, so wenig als das Blau mit Indigocomposition

oder Carmin; dagegen sind sie besonders in den dunklen Tönen viel lebhafter und namentlich das Napoleonblau viel feuriger als die entsprechende Indigonüance, die man blos mit dem — die Farbe aber trübenden — Blauholz ebenso dunkel treiben kann.

In der Seidenfärberei, wo es vor Allem aus auf sehr brillante Farben ankommt, ist daher das Kaliblau eine äußerst werthvolle Farbe, und werden auch die meisten satten Nüancen also gefärbt. Will man durchaus ein ganz solides Blau haben, so entspricht dem das Färben mit reduzirtem Indigo, das Küpenblau, das sich durch wiederholte Züge auch beliebig dunkel herstellen läßt, aber eben auch lange nicht das Leben hat wie das Bleu Napoléon.

Uebrigens läßt sich letzteres auch in kaltem, sogar lauwarmem Wasser waschen, ohne viel, im ersten Fall ohne Etwas zu verlieren, besitzt also außer größerer Lebhaftigkeit doch noch mehr Solidität, als die mit Indigocomposition oder Carmin gefärbten Blau.

Bemerkenswerth ist noch das Verhalten des Napoleonblau an starker Sonnenhitze. Bei dieser wird nämlich die Farbe durch die auffallenden Strahlen heller und zieht etwas ins Grünliche, während später durch Aufbewahren eines solchen Seidenzeugs an einem schattigen (und etwas feuchten) Ort die Farbe nach und nach wieder zu ihrem vollen Leben sich entwickelt, welche Erscheinung man schon einer Wasserstoffabgabe und Wiederaufnahme hat zuschreiben wollen.

Zu den genannten Arten des Blaufärbens kommt dann auch noch der Vorschlag zur Anwendung von Molybdän-Verbindung.

I. Das Indigoblau.

Von den früher angeführten Indigopräparaten gebraucht die Seidenfärberei zum Blaufärben nur 4, nämlich:

1) den schwefelsauren Indigo — nur ausnahmsweise;
2) die Indigcomposition — am häufigsten — für helle Nüancen;
3) den Indigokarmin — für dunklere; und
4) den reduzirten oder desoxydirten Indigo — beim Küpenblau.

Die ersten drei fassen wir zusammen unter dem gemeinsamen Namen als „aufgelösten Indigo", und behandeln sie gemeinschaftlich als erste Abtheilung des Indigoblau's, wogegen der reduzirte oder desoxydirte Indigo — das Küpenblau — bei durchaus abweichender Behandlung die zweite, getrennte Abtheilung bildet. Im Allgemeinen ist das Küpenblau das seltener vorkommende, und das Färben mit den Präparaten der ersten Abtheilung für Seide das mehr gewöhnliche, oder ordinäre.

A. Blau mit aufgelöstem Indigo.
(Die ordinären Blau.)

1. Helle Nüancen, bleu céleste u. s. w.

Für diese wird die Seide aus dem Weiß-Sutt gut gewaschen — oder noch besser zuerst ein paar Stunden in warmem, weichem Wasser eingeweicht und dann erst gewaschen — und an Schnüren in den Alaun gelegt.

pr. Pfd. Seide 1/4 Pfd. Alaun.

Den andern Tag herausnehmen, blos von Hand abringen und ohne vorheriges Waschen sogleich zurecht machen und aufstellen auf das mit Alaun und Indigocomposition angemachte, 30° R. warme Bad. Man gibt hierzu

pr. 8 Pfd. Seide noch 1 Pfd. Alaun,

und je nach Muster mehr oder weniger Composition.

Wenn die Seide 12—15 Mal umgezogen ist und auf das Muster paßt, wird sie aus dem Bad zuerst von Hand, dann aber an Stöcken fertig gerungen und zum Trocknen aufgehängt.

Bemerkungen.

Wenn die Seide blos Alaun im Bad hat, so kracht sie nicht. Will man sie krachend haben, so setzt man dem Bade etwas Essigsäure oder noch besser Cremor tartari, d. h. präparirten Weinstein (saures weinsteinsaures Kali) zu. Man nimmt zu dem Zweck

pr. 10 Pfd. Seide 1 Schoppen = nicht ganz 1 Pfd. Essigsäure
oder — 10 Loth Cremor tartari.

Man will auch bemerkt haben, daß bei Zusatz von zuviel Essig — beim Cremor tartari weniger — die Seide später auf dem Lager stellenweis leicht weiß werde. Daß man — besonders bei den hellen Farben — vorzugsweise die Indigcomposition anwendet und nicht den käuflichen Indigocarmin, hat seinen Grund darin, daß dieser besonders in den billigen, geringern Sorten sehr oft verfälscht vorkommt (z. B. mit Stärke u. A.).

Der Färber nimmt sich daher lieber Zeit und läßt in der eigenen Färberei und unter seinen Augen die Composition bereiten, wenn ihm diese nachher die sehr wichtige Garantie eines reinen und unverfälschten Präparates bietet (über dessen Bereitung siehe im Anhang).

Für Muster mit röthlichem Stich gibt man zum Bläuebad etwas Cochenillebrühe, wie man sie fürs Rosa gebraucht, nebst Zusatz von Essig. Auch kann man statt der Cochenillebrühe, aber blos für geringere Artikel, Fernambukabkochung nehmen, dann aber ohne Essig, blos zum Alaun.

Es wird aber nicht so schön als wie mit der Cochenille.

Gibt man, statt wie nur ganz wenig Cochenille, eine große Menge von dieser ins Bad, so kann man die Farbe bis ins Violet oder Lila treiben.

Gibt man zur Bläue und Cochenille noch Erbselenholz, so erhält man verschiedenerlei Modefarben — (vergleiche beim Grau; feine Modefarben).

Läßt man hinwieder die Cochenille weg und gibt das Erbselenholz blos zur Composition, so erhält man eine Art Grün, „das feine Grün", worüber im folgenden Abschnitt.

Die Beize für diese Modefarben und das Grün ist dann aber nicht der Alaun, sondern gewisse Säuren, wie Essig, verdünnte Schwefelsäure; auch Citronensaft, selten Citronensäure; bei den Modefarben besonders noch Cremor tartari (vergl. im V. und VIII. Abschnitt).

Sind hellblaue Parthien auf ihr Muster zu dunkel geworden, so lassen sie sich durch Aufstellen auf ein frisches Alaunbad heller machen, welches von der Bläue wieder wegnimmt. War die Farbe nur wenig zu dunkel, so kann man die Seide auch blos auf ein stark ausgezogenes Bad von einer andern Parthie stellen, wodurch die Seide auch wieder etwas Bläue abläßt.

Für **Souple** und **Roh** wird am Färben selber nicht viel abgeändert, blos das Alauniren findet auf andere Weise statt.

Der Souple und die Rohe Seide werden aus dem Schwefel gewaschen, auf ein schwaches, lauwarmes Säurebad gestellt mit

pr. 20 Pfd. Seide $^1/_4$ Pfd. Schwefelsäure,

7 Mal umgezogen, von Hand abgerungen und statt in Alaun gelegt, nur auf einem frischen, 30° R. warmen Alaunbad $^1/_4$ Stunde lang umgezogen,

pr. 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun.

Nachher zusetzen von Indigocomposition und Cochenille ins gleiche Bad und umziehen, bis die Farbe nach Muster ist.

Für Souple und Roh ist ein Zusatz von Cochenille unentbehrlich, indem durch diese der letzte etwa noch vorhandene gelbliche Schein der Seide verdeckt und die Farbe lebhafter wird.

Die Rohe Seide kann zuletzt für sehr hart auch noch etwas, 2—4 Loth Leim oder Hausenblase pr. 1 Pfd. Seide erhalten, wird dann nach 6maligem Umziehen wie sonst gerungen und mit 2 Stangen gehängt.

Es kann noch bemerkt werden, daß man auch beim Abgekochten, wenn man rasch färben will, die Seide nicht unbedingt in ein besonderes Alaunbad einlegen muß, sondern man kann sie alsdann nach Art des Souple auf ein heißes Alaunbad stellen mit 1 Pfd. Alaun pr. 3 Pfd. Seide, eine halbe Stunde umziehen und nachher auf dem gleichen Bad ausfärben wie sonst.

Man gewinnt auf die Art an Zeit, verliert aber an Alaun.

Bei der Nähseide, wo es besonders darauf ankommt, daß dieselbe ganz weich und ohne allen Griff sei, darf man unter keinen Umständen Essig oder Cremor tartari ins Bad geben; sondern wo für rothe Muster Cochenille nothwendig ist, muß man zum bessern Ziehen essigsaure Thonerde dem Bad beifügen, welche auch ohne Cochenille sehr nützlich ist, um die Seide recht weich und nicht krachend zu machen.

2. Mittlere und dunkle Nüancen.

Dieselben lassen sich mit Composition allein nicht gut bis ins ganz Dunkelblaue treiben. Man färbt daher die mittlern und dunklen Nüancen meistens mit blausaurem Kali u. s. w., was brillanter aber auch theurer wird. Will man aber dieses nicht, so läßt sich durch Zusatz von Blauholz ins Bläuebad die Farbe noch etwas dunkler machen.

So lange man blos 1/8 oder höchstens 1/4 Pfd. Blauholz als Zusatz auf 1 Pfd. Seide nöthig hat, so geht dieses noch; bei zu viel jedoch wird die Farbe rußig und nicht schön.

Um ihr etwas mehr Leben zu geben, setzt man wohl auch Orseille zum Blauholz und der Bläue, und wirklich wird die Farbe dadurch etwas lebhafter, aber es geht so wie so stets eine große Masse Farbstoff verloren, indem die Seide lang nicht Alles auszieht.

Eine andere Art, das Blauholz anzuwenden, ist die, daß man dasselbe nicht ins Bläuebad zugleich gibt, sondern daß man die Seide vorher auf einer Blauholz- (Violet-) Phisik grundirt und später mit Indigo- (Composition oder Carmin) in einem zweiten Bad ausfärbt.

Zu dem Zweck gibt man der Seide auf der Phisik je nach Muster einen mehr oder minder starken Grund und läßt sie über Nacht liegen.

Den andern Tag waschen, zurechtmachen und aufstellen auf einem warmen Bad mit Indigocarmin und Alaun. Sobald die Farbe dunkel genug, oder besser noch etwas dunkler ist, wie das Muster, ringt man die Seide von Hand ab und macht ein frisches Avivirbad von kaltem Wasser, mit ein wenig Schwefelsäure,

pr. 20 Pfd. Seide 1/8 Pfd. Schwefelsäure,

zieht 7 Mal um und ringt unter sorgfältigem Egalisiren weg.

Für **Souple** und **Roh** bleibt die Behandlung gleich, und was hier über das Färben auf der Violetphisik nicht näher erklärt ist, siehe im VI. Abschnitt.

Weitere Bemerkungen.

Zum Bläuebad wird noch bemerkt, daß man hierzu für die dunklen Nüancen ganz wohl den käuflichen Indigocarmin anwenden kann, wobei man dem Bad außer dem Alaun — aber nicht gleich anfangs, sondern erst später — noch etwas weniges Schwefelsäure zugibt zum bessern Ziehen.

Andere Färber lassen hinwieder den Alaun ganz weg und färben die violetgrundirte Seide blos mit Composition oder Carmin und Schwefelsäure.

Oder aber sie nehmen geradezu scharfe Composition, d. h. mit Schwefelsäure aufgelösten Indigo, was aber weniger zu empfehlen ist. Nimmt man Carmin, so muß derselbe vor dem Färben gut aufgekocht werden in heißem Wasser, bei Zusatz von etwas Alaun, auf jedes Pfund Indigocarmin 2 Loth Alaun = $^1/_{16}$ Pfd.

Das vorherige Grundiren auf der Phisik findet besonders bei den Schattirungen statt, und wird bei diesen „abwärts" grundirt, d. h. zuerst die dunklen Farben, und nach und nach auf dem sich stets mehr erschöpfenden Bad die immer hellern Töne. Später wird dann mit Alaun und Bläue ausgefärbt.

Uneigentlicher oder unrichtiger Weise nennt man die so dargestellten Farben oft auch Bleu Raymond; oder besser gesagt: werden statt diesem manchmal die auf obige Weise dargestellten Blau substituirt. Sonst nennt man dieselben wohl auch bleu mourant, zu deutsch: absterbendes oder mattes Blau.

Die ganz dunklen Nüancen, blos mit Blauholz gemacht, ohne Indigo (wie das Franzblau), siehe im IX. Abschnitt unter dem Blauschwarzen.

B. Blau mit reduzirtem Indigo.

Küpenblau.

Um sowohl die Theorie als die Praxis der Küpenblau-Färberei zu verstehen, muß man vor Allem aus wissen, was bei der ganzen Sache vorgeht.

Der Farbstoff des Indigo ist in der Pflanze zum wenigsten Theil schon als blauer Farbstoff vorhanden, manchmal als feiner Staub auf den Blättern, aber weitaus die größte Menge des Indigo circulirt als grünlichgelber Saft im Innern der Blätter, Stengel, Zweige, kurz in den verschiedenen Kanälen der Pflanze.

Erst da, wo während der Verarbeitung absichtlich eine recht große Luftberührung für die ganze Säftmasse hervorgebracht wird — in der Schlagküpe — erst da scheidet sich aus der grünlichgelben Flüssigkeit der Farbstoff aus und fällt als blauer Niederschlag — Indigo — zu Boden.

Dieser Indigo hat sich auf die Art gebildet, daß der Farbstoff, der früher noch als Indigweiß in der Pflanze war, an der Luft Sauerstoff aufgenommen hat und dadurch zu Indigblau geworden ist.

Dieses Indigblau, der Indig, wie er gewöhnlich vorkommt, ist nun aber sowohl in kaltem wie heißem Wasser unlöslich (denn was beim Solidweiß [vergl. das] in der Seife enthalten ist, kann mehr

eine in feinster Vertheilung vorkommende Aufschwemmung, als eine wirkliche Auflösung genannt werden), und seine blaue Farbe widersteht fast allen Säuren (ausgenommen der Salpetersäure), und ebenso der Einwirkung von Alkalien, sowohl der kohlensauren wie der ätzenden, kaustischen.

Beim frühern Färben wurde der Indigo auf die Weise angewandt, daß man denselben mit Schwefelsäure auflöste u. s. w., und aus dem früher unlöslichen einen in Wasser löslichen Farbstoff machte. Dadurch konnte denn dieser beliebig verdünnt und so damit gefärbt werden, daß man ihn nach Art der meisten Farbstoffe mit einer Beize — dem Alaun — anzog.

Allein mit dem hatte dieser, nun löslich gemachte, Indigo seine Auflöslichkeit für später eben auch nicht verloren, sondern sowohl kaltes, besonders aber heißes Wasser war im Stande, ihn von der Seide durch einfache Auflösung wieder wegzubringen.

Beim Küpenblau ist das anders. Hier trachtet man eben darauf, nicht einen löslichen, sondern einen unlöslichen Indigo auf der Seide zu haben, indem man ihn künstlich den ganz gleichen Prozeß durchmachen läßt, den er bei seiner anfänglichen Fabrikation erleidet, und dieß geschieht dadurch, daß man dem Indigo auf irgend eine Art seinen Sauerstoff wegnimmt und ihm später Gelegenheit gibt, sich denselben — durch Luftberührung — wieder anzueignen.

Der seines Sauerstoffs beraubte Indigo hat aber auch die Fähigkeit, viel vollkommener den Seidenfaden zu durchdringen, als die übrigen Indigpräparate. Wenn nun die Seide die Küpe passirt, welche den reduzirten Indigo enthält, so wird sie von diesem sehr vollständig durchdrungen, und, indem an der Luft nachher eine Sauerstoffaufnahme stattfindet, bildet sich der Farbstoff — das Indigoblau, der Indigo — auf und in der Seide selbst.

Dabei hat dieser „künstlich" auf der Seide gebildete Indigo alle guten Eigenschaften, wie der „natürliche", das heißt, der bei der Fabrikation erzeugte, und indem der Indigo auf der Seide nun als unlöslicher Farbstoff vorhanden ist, sowie auch die gleiche Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Alkalien besitzt, dadurch ist dieses Blau eben solid, und darum nennt man das Küpenblau auch **Aecht-** oder **Solidblau.**

Gehen wir nun zur Praxis über und sehen wir, wie da die „Entsauerstoffung" des Indigo stattfindet.

Man nennt diesen Prozeß auch mit dem lateinischen Namen wörtlich übersetzt: Desoxydation, das Desoxydiren, oder auch Reduction, Reduziren, weil der Indigo reduzirt, d. i. zurückgeführt wird in seinen frühern Zustand, wie er noch in der Pflanze vorhanden war.

Es gibt hauptsächlich zweierlei Mittel und Wege, um dem Indigo seinen Sauerstoff zu entziehen:

1) durch den Gährungsprozeß — organischen Ursprungs, und
2) durch gewisse sauerstoffentziehende Körper anorganischer Natur, die entweder bereits als solche in die Küpe gebracht werden (z. B. manchmal Zinnoxydul),
oder die diese Eigenschaft erst durch verschiedene Umstände in der Küpe selbst erhalten, so bei den meisten Küpenansätzen.

Bei dem **Gährungsprozeß** geschieht Folgendes:

Die organischen, in Gährung übergehenden Körper, der Waid, Krapp, Kleie u. s. w. haben das Bestreben, Kohlensäure zu bilden; sie brauchen zu dem Zweck Sauerstoff und nehmen diesen nun, wo sie ihn finden, zum kleinsten Theil an der Oberfläche der Küpe, aus der Luft; zum größten und hauptsächlichsten Theil aber entziehen sie ihn dem in der Küpe befindlichen Indigo, der auf die Art entsauerstofft, desoxydirt oder reduzirt wird.

Dieser reduzirte Indigo, das Indigweiß, ist nun aber in bloßem Wasser unlöslich, löst sich aber in ätzenden und kohlensauren Alkalien — mit grünlichgelber Farbe. In diesem Zustand war das Indigweiß auch in der Pflanze vorhanden, und dort wahrscheinlich gelöst in der fast allen Pflanzen innewohnenden Kohlensäure.

In den Küpen bedient man sich zur Lösung, je nach Art der Küpen, bald der bald dieser kaustisch oder alkalisch wirkenden Stoffe.

Die Gährungsküpen werden warm geführt und heißen deßhalb **warme Küpen.** Ihre Führung ist sehr umständlich und schwierig. Man hat hauptsächlich von warmen Küpen.

1) Die Waidküpe, welche enthält den Indigo nebst Waid, Krapp, Kleie, Potasche und ziemlich vielem Kalk, und
2) die Potasch- oder Sodaküpe mit Indigo, kohlensaurem Alkali, Krapp, Kleie und ganz wenig gebranntem Kalk.

Diese beiden warmen Küpen werden vorzugsweise in der Wollenfärberei gebraucht.

Für die Seidenfärberei dagegen ist die erste nicht geeignet, schon wegen ihrem größern Gehalt an Kalk.

Dagegen eignet sich die zweite — die Potasch- oder Sodaküpe — ganz gut zum Färben von Seide, hingegen auch da nur mit Vortheil, wo öfters darauf gefärbt wird, denn alle warmen Küpen gehen bei zu langem Stehen ohne Gebrauch leicht zu Grunde; die Potasch- oder Sodaküpen jedoch etwas weniger als die Waidküpen.

Von **kalten Küpen** hat man vornehmlich dreierlei:

1) Die Vitriolküpe mit Indigo, Eisenvitriol und Kalk — meist für Baumwolle;
2) die Opermentküpe mit Indigo, kohlensaurem Alkali, Kalk und Operment — färbt Seide und Baumwolle; und

3) die **Zinnoxydulküpe** mit Indigo, kohlensaurem Alkali, etwas Kalk und Zinnsalz — färbt ebenfalls Seide und Baumwolle.

Außerdem noch die weniger gebräuchlichen Urinküpen, Syrup- und Zuckerküpen.

Die Theorie der wichtigern ist kurz die:

In der **Vitriolküpe** hat man

Eisenvitriol = schwefelsaures Eisenoxydul,
gebrannten Kalk = Calciumoxyd,
und Indigo.

Die Schwefelsäure des Eisenvitriols geht an einen Theil des Kalkes und bildet schwefelsauren Kalk, Gips, der als Niederschlag zu Boden fällt. Der Eisenvitriol wird durch Verlust seiner Säure zu Eisenoxydul, das sich höher oxydiren will — zu Eisenoxyd — dazu dem Indigo seinen Sauerstoff wegnimmt — ihn reduzirt, während der noch übrige Kalk das gebildete Indigweiß in Auflösung hält.

Bei der **Zinnoxydulküpe** geht der nämliche Prozeß von Statten, blos mit andern Mitteln; die angewandten Stoffe erhalten ihre reduzirende Wirkung erst in der Küpe (oder auch vorher).

Im erstern Fall nimmt man dazu in ein Bad

Zinnsalz = salzsaures Zinnoxydul (Zinnchlorür),
Soda oder Potasche = kohlensaures Natron oder Kali,
und einen kleinen Antheil gebrannten Kalk.

Die Alkalien nehmen dem Zinnsalz die Säure weg, das dadurch gebildete Zinnoxydul will sich höher oxydiren — in Zinnoxyd — und reduzirt den Indigo, und der Ueberschuß der Alkalien hält das Indigweiß aufgelöst. Die Kohlensäure der Alkalien entweicht entweder oder schlägt sich mit einem Antheil Kalk als kohlensauren Kalk — Kreide — nieder.

Wie man auch das Ganze in zwei Abtheilungen theilt und blos das Zinnoxydul in die Küpe bringen kann — davon später. Die Theorie wird dann noch einfacher.

Bei der **Opermentküpe** nimmt man oder nahm man wenigstens früher Operment = Anderthalb-Schwefelarsenik, nebst Potasche und etwas gebranntem Kalk. In der Küpe zersetzte sich der Operment: Aus dem Element Arsenik entstand arsenige Säure, die mit der Basis des Alkali arsenigsaures Kali bildete, das sich höher oxydiren wollte, zu arseniksaurem Kali, und indem dazu noch Sauerstoff erforderlich war, wurde der Indigo reduzirt.

Außerdem bildete sich aus dem Schwefel und Theilen von Kali und Arsenik: Kaliumschwefelarsenik oder Kaliumsulpharsenit, aus welchem dann wieder die beiden ersten Theile theilweise zu unterschwefligsaurem Kali wurden, auch unter Auf- oder Wegnahme von Sauerstoff; und der Arsenik verband sich weiter wie vorbemerkt.

Auf die Art wurde hier der Indigo reduzirt und blieb gelöst in

dem Ueberschuß des Alkali. Die Opermentküpen sind übrigens wenig mehr im Gebrauch.

NB. Eine Aehnlichkeit zu der reduzirenden Wirkung arsenigsaurer Salze (hier des entsprechenden Kali) finden wir auch später beim Schwerschwarz, wo als Kesselzusatz arsenige Säure gegeben wird. Diese bildet dann arsenigsaure Salze (dort Eisen), und durch das Bestreben dieses, sich höher zu oxydiren in arseniksaures Eisen, wird den übrigen Eisenverbindungen Sauerstoff entzogen.

Vergl. darüber das Nähere im IX. Abschnitt beim Schwerschwarzen, B. Mailänder Schwarz, unter den Kesselzusätzen.

Zum Behuf der Seidenfärberei gebraucht man von den warmen die Soda- oder Potaschküpe, von den kalten vorzugsweise die Zinnoxydulküpe.

a. Die warme Küpe — Soda- (oder Potasch-) Küpe.

Dieselbe färbt für Seide sehr schön, dunkel und gleichmäßig, ist aber nur für solche Färbereien zu empfehlen, die öfters Küpenblau zu färben haben und daher die Küpe stets im richtigen Gang erhalten können.

Die zu diesem Zweck dienenden Küpen sind kupferne, tiefe Geschirre, welche die Form eines — umgekehrten — Zuckerhutes haben, weßhalb man sie oft auch in der Färbersprache Zuckerhüte nennt. Sie haben eine Tiefe von circa 4 Fuß, eine Weite oben gleich 2½ Fuß, unten 2 Fuß, und stehen über einer besondern Feuerung. — Wo man statt dieser sehr zweckmäßigen aber kostspieligen kupfernen Geschirre blos hölzerne hat, sucht man sich auf die Art zu helfen, daß man die Flüssigkeit durch eingeleiteten Dampf erhitzt, was aber nicht so gut ist. — Wir nehmen ein kupfernes Geschirr an und gehen für die weitere Beschreibung von diesem aus.

Dasselbe wird also zuerst mit Wasser gefüllt, erhitzt und, um 4 Pfd. Indigo zu reduziren, darin aufgelöst

8 Pfd. calcinirte Soda oder Sodasalz.

Hat sich dieses gehörig aufgelöst, so fügt man ferner hinzu:

4 Pfd. zerriebenen Krapp,

10 Pfd. Waizenkleie,

welche Beide man über die Flüssigkeit streut, und das Ganze während einer halben Stunde gut durchkochen läßt.

Hernach schüttet man, wenn die Flüssigkeit auf 60° R. erkaltet ist, den vorher aufs Feinste und naß abgeriebenen Indigo hinzu, läßt nochmals eine halbe Stunde durchkochen und alsdann die Küpe zugedeckt bis zum andern Tag stehen. Am andern Morgen wird sogleich wieder aufgerührt — selbst einmaliges Rühren während der Nacht ist gut — dann während des Tages noch 2 — 3 Mal, worauf dann die Küpe über Nacht in Ruhe gelassen wird.

Am folgenden (also zweiten) Morgen speist man mit Kalk, und zwar nimmt man auf obige Verhältnisse

3 Pfd. gebrannten Kalk,

den man vorher löscht, verdünnt und als Kalkmilch dem Bade in 3 Malen, je alle 4 Stunden, zusetzt und dabei durchrührt. Am Abend wird dann die ganze Küpe nochmals bis zu 60° R. erwärmt, und kann dann am folgenden, also den dritten Morgen seit der Anstellung der Küpe auf dieser nach später angegebene Weise gefärbt werden.

Statt der Soda nahm man früher meist die theurere Potasche, und zwar im gleichen Verhältniß angewandt, wie das Sodasalz, oder nimmt man statt diesem die reinere, aber nur halb so starke krystallisirte Soda. Im südlichen Frankreich und Italien kommt für die warmen Küpen auch sogenannte Weinhefenasche zur Anwendung.

Das Färben

der Seide geschieht an den sogenannten Passirhölzern. Dieß sind dicke Stöcke, nach Art der Ringbengel, nur etwas kürzer. Man nimmt nun eine Handvoll Seide, von $^1/_2$—$^3/_4$ Pfd. schwer, nach der andern an diesen Passirhölzern durch die Küpe, ringt sie an einem über der Küpe stehenden Ringpfahl gut ab, streckt sie stark an und wascht sie sogleich am Flusse gut aus.

Wo dieser zu weit ist, stellt man die Seide erst auf ein kaltes Wasserbad, zieht sie einige Male um, ringt ab und wascht erst nachher die ganze Parthie zusammen nochmals am Flusse gut aus.

Sind auf ein bestimmtes Muster mehrere Züge, d. h. mehrmaliges Durchnehmen durch die Küpe erforderlich, so wird die Seide zwischen jedem gut gewaschen.

Das Küpenblau kracht nicht; will man es krachend haben, so gibt man zuletzt für die ganze Parthie nach dem Waschen noch ein kaltes Wasserbad mit etwas Schwefelsäure, Essig, Cremor tartari, oder beide letztern zusammen, zieht 6—7 Mal um, ringt weg und hängt auf.

Souple und **Roh** werden aus dem Schwefel gewaschen, aber nicht auf Säure, sondern auf ein schwaches, kaltes Sodabad gestellt, mit 1 Loth krystallisirter Soda für Souple,

und $^1/_2$ Loth deßgleichen für Roh,

nachher wieder gewaschen, und im Uebrigen gefärbt wie das Abgekocht.

Der rohen Seide kann man in einem Wasserbad, das nach Umständen Säure oder keine enthält, noch aufgelösten Leim oder Hausenblase zusetzen, einige Male umziehen, ringen und an zwei Stangen hängen.

Statt der Säure Alaun oder essigsaure Thonerde zu nehmen, macht den Souple oder Roh besonders weich — für nicht krachend.

Nach jedem Färben „speist“ man die Küpe, indem man ihr 1 Pfd. Krapp, $\frac{1}{2}$ Pfd. Kalk und 4 Pfd. Waizenkleie zusetzt, oder statt letztern $\frac{1}{2}$ Pfd. Waizenmehl. Man erwärmt Alles bis zu 60^0 R., rührt gut um, und läßt sie dann wieder ruhen bis später. Will man sie aber zugleich im Indigo verstärken, so gibt man für jedes Pfund Indigo auch noch 1 Pfd. Sodasalz mit, und statt nur ein halbes ein ganzes Pfund gebrannten Kalk, ebenso mehr Kleie und Krapp.

b. Die kalte Küpe — Zinnoxydulküpe.

Schon die gewöhnliche Küpe der Baumwollfärber — die Vitriolküpe — färbt die Seide blau, allein diese Küpe hat den gleichen Nachtheil, wie bei den warmen die Waidküpe, d. i. zu viel Kalk, und dadurch wird die Seide staubig und spröde.

(Die Vitriolküpe enthält beiläufig auf 1 Pfd. Indigo nicht ganz 3 Pfd. Eisenvitriol und 4 Pfd. gebrannten Kalk.)

Man nimmt daher lieber eine Küpe, welche, wenn schon etwas theurer, doch diesen Hauptnachtheil des zu vielen Kalkes nicht hat, und benutzt vorzugsweise

die **Zinnoxydulküpe**, die folgendermaßen bereitet wird. Zuerst reibt man den Indigo aufs Feinste durch Schütteln in einer kupfernen Schale mit darin befindlichen eisernen Kugeln und bei Anwesenheit von etwas Wasser, und bereitet während der Zeit die zum Desoxydiren nöthige Flüssigkeit und zwar auf zweierlei Art, indem man

1) das Zinnsalz mit kohlensaurem Kali fällt, den Niederschlag in Aetzlauge auflöst und blos diese Flüssigkeit später verwendet, oder
2) indem man gleich das Zinnsalz mit der Aetzlauge kocht, wobei sich auch der nämliche Niederschlag bildet, und der sich dann auch später wieder im Ueberschuß des Fällungsmittels in vieler Aetzlauge nämlich löst.

Im ersten Fall entweicht die Kohlensäure der angewandten Potasche, das Kali verbindet sich mit der Salzsäure des Zinnsalzes, und bleibt als klare Flüssigkeit über dem gefällten Zinnoxydul stehen. Wird nun blos dieses in Aetzlauge wieder gelöst (in kohlensauren Alkalien, selbst deren Ueberschuß ist beiläufig gesagt der Niederschlag unlöslich), so hat man später, durch Entfernung des salzsauren Kali (Chlorkalium), eine Küpe, die blos den Indigo nebst seinem Reductionsmittel, dem Zinnoxydul, im Ueberschuß des Aetzkali gelöst, enthält.

Im zweiten Fall aber hat man, wenn man das Zinnoxydul zuerst nicht besonders ausfällt, sondern Alles mit einander zusammenkocht, später noch einen Antheil von Chlorkalium im Bad, der zwar nichts schadet, aber auch nichts nützt und darum lieber vermieden wird.

Das specielle Verfahren

ist für die erste, bessere, Art folgendes: Man nimmt zuerst auf jedes Pfund des anzuwendenden Indigo 3 Pfd. chemisch reines Zinnsalz und fällt aus diesem mittelst 3 Pfd. Potasche das Zinnoxydul heraus. Die klare Flüssigkeit des sich bildenden Chlorkalium schöpft man sachte vom Niederschlag ab und kocht diesen sodann, ohne ihn zuvor auszuwaschen, in einer Aetzlauge von 10° B., bereitet aus Potasche mit ihrem halben Gewicht an gebranntem Kalk. Ist Alles vollständig aufgelöst, so gibt man den feingeriebenen Indigo dazu, und läßt das Ganze noch wohl 2 Stunden durchkochen, worauf die Flüssigkeit eine grüngelbliche Farbe annimmt, welche die erfolgte Reduction des Indigo anzeigt. Hernach schöpft man die helle Brühe in das zum Färben nöthige Gefäß, die Küpe, füllt diese vollends mit Wasser auf, und die erste Operation ist beendet.

Gefärbt wird auf dieser Küpe wie früher auch, und ihre Speisung geschieht durch die auf gleiche Weise zubereiteten Substanzen, wie zuvor beim Ansatz.

Beim zweiten Verfahren bereitet man zuerst die Aetzlauge aus den gleichen Stoffen, Kalk und Potasche, wie zuvor, blos nimmt man von letzterer etwas mehr, läßt die Lauge im Kessel kochen, gibt das Zinnsalz dazu und fügt zuletzt den feingeriebenen Indigo bei, worauf man das Ganze ebenfalls bis zur völligen Reduction des gesammten Indigo kochen läßt (etwa 2 Stunden wie oben).

Außer dieser abweichenden — übrigens nicht so zweckmäßigen — Zubereitung des Indigo treten später für das Färben keine weitern Aenderungen mehr ein.

Auf allen zwei Arten der Zinnoxydulküpe wird kalt gefärbt und können dieselben später nur mit den zum frühern Ansatz gebrauchten Substanzen je wenn nöthig wieder verstärkt werden; ebenso läßt sich statt der Potasche auch hier Sodasalz anwenden.

Dadurch, daß die Küpen fürs Färben kein vorheriges, oft sehr umständliches Aufwärmen verlangen, sind die genannten — kalten — Zinnoxydulküpen da sehr bequem, wo man nicht immerfort Küpenblau zu färben hat. Auch haben dieselben keinen oder nur wenig Bodensatz und sind auch dem Verderben nicht ausgesetzt.

Außer den nun genannten verschiedenen Küpen gibt es auch noch solche, zu denen die reduzirende Wirkung zuckeriger Stoffe, wie Syrup, Melasse, auch Basternzucker u. A. zu Anstellung von Küpen, sogenannter „Zucker- oder Syrupküpen“ benutzt werden, allein ihre Anstellung sowie Führung ist sehr complicirt und bietet für die Seidenfärberei keine wesentlichen Vortheile.

II. Das Kaliblau.

Hier unterscheidet man speciell in
1) das Raymondblau, wie es der Erfinder Raymond zuerst vorschlug und färbte, und
2) das Napoleonblau, welches erst später aufkam und brillanter ist als das erste.

A. Raymondblau.

Das Verfahren des Erfinders bestand anfänglich darin, daß er die Seide mit einer Auflösung von calcinirtem Eisenvitriol (schwefelsaurem Eisenoxyd) beizte, auf ein kochendes Seifenbad, auch mehrere stellte, und zuletzt in blausaurem Kali mit etwas Salzsäure ausfärbte.

Diese Theorie, nach welcher Raymond färbte, ist für diese Nüance von Blau bis auf den heutigen Tag gleich geblieben; nur nimmt man jetzt statt dem schwefelsauren Eisenoxyd das salpetersaure oder besser das salpeterschwefelsaure Eisenoxyd, welches erhalten wird durch höhere Oxydation des Eisenvitriols mit Salpetersäure.

Und nach dem Ausfärben im blausauren Kalibad folgt später noch ein Nüanciren oder Röthen mit Salmiakgeist.

Gang der Operationen.

Für Abgekocht. Waschen der Seide aus dem Ordinär=Sutt, ringen und beizen mit salpetersaurem Eisen,
4° B. stark, 1/4 Stunde lang, von Hand abringen und bedeckt liegen lassen über Nacht. — Den andern Tag sehr gut (2 Mal) waschen, ringen und aufstellen aufs kochende Seifenbad,
pro 1 Pfd. Seide 4(—5) Loth Marseiller Seife,
7 Mal umziehen, wegnehmen (ringen), sehr gut waschen, ringen und aufstellen aufs blausaure Kalibad,
pro 1 Pfd. Seide 3 Loth blausaures Kali, gelbes,
und pr. 1 Pfd. Seide 1/4 Pfd. Salzsäure.

Auf diesem Bad, das eine Temperatur von 30—40° R. hat, wird die Seide wieder 7—9 Mal umgezogen, weggenommen, gut gewaschen, gerungen und aufgestellt auf ein
frisches kaltes Wasserbad mit Salmiakgeist,
pro 20 Pfd. Seide 1/4 Salmiakgeist.
Nach 8—10maligem Umziehen kann man die Seide aufwerfen und schnell wegringen.

Bemerkungen.

Für das Raymondblau genügt das Abkochen im Ordinär=Sutt vollkommen, da diese Farbe stets nur in den mittlern und dunklern Nüancen gefärbt wird.

Unter dem salpetersauren Eisen ist ein= für allemal das mittelst Scheidewasser aus dem Eisenvitriol dargestellte verstanden, das eigentlich richtiger salpeterschwefelsaures Eisen genannt werden sollte, allein der in der Färberpraxis herrschende Sprachgebrauch sagt eben diesem allgemein salpetersaures Eisen schlechtweg, und darum wird auch dieser kürzere — und, wenn einmal erklärt, nicht mehr zweideutige — Name beibehalten.

Die Eisenbeize, als die — oft ziemlich starke — Beize eines Schwermetalles, gibt der Seide einiges Gewicht, das auf Verlangen noch dadurch vermehrt werden kann, daß man zweimal beizt, und zwischen jedem Beizen gut wascht, noch besser aber — durch heiße Seife nimmt, so daß die Parthie 2 Eisenbeizen und 2 Seifenpassagen erhält, was dann schon ziemlich zu einer Erschwerung beiträgt. — Durch die kochende Seife wird nämlich das Eisensalz als reines Eisenoxydhydrat auf der Seide niedergeschlagen, und daraus folgt einfach, daß je mehr man auf die Art auf der Seide fixirt, desto schwerer wird sie. Diese Theorie der mehrfachen Eisenbäder behufs der Erschwerung kommt hier zu Bleu Raymond seltener zur Anwendung, dagegen werden wir später noch hie und da Gelegenheit haben, die Anwendung mehrmaligen Beizens mit den Eisensalzen anzutreffen (vornehmlich im IX. Abschnitt).

Beim Seifenbad ist Hauptregel, daß dasselbe sehr fett sei und so heiß als möglich. Man nimmt daher bei hartem Wasser eher mehr Seife als angegeben, und erhitzt vor dem Aufstellen — am Besten mit Dampf — das Bad so stark, daß die ganze Brühe ins Kochen geräth und stellt dann alsobald auf. Wo diese Bedingungen eines starken Seifengehaltes und großer Hitze nicht erfüllt sind, hat die ganze Seifenpassage wenig wirklichen Nutzen mehr, und oft risquirt man noch bei zu wenig Seife, daß diese sich gleich anfangs zersetzt, ihre Fettsäuren ausscheidet und die Seide schmierig macht. Ein recht gutes und richtig angemachtes Seifenbad soll nach 7maligem Umziehen der Seide noch nicht gebrochen sein — noch stehen.

Manche Färber pflegen oft auch einen Theil alte Seife aus dem Auskochkessel, z. B. vom Weiß=Sutt, als Zusatz zum Seifenbad zu gebrauchen und dafür weniger frische anzuwenden. Allein von der Anwendung dieser schon gebrauchten Seife ist eher abzurathen, da sie selbst schon Unreinigkeiten mehr als genug, nämlich den ganzen sogenannten Firniß der Seide enthält.

Wo man sie aber durchaus benutzen will, so kann dieß nur geschehen, wenn man zugleich auch noch frische Seife nimmt — niemals die alte Seife allein. — Z. B. pr. 1 Pfd. Seide 3 — 3½ Loth frische Seife und dann erst den Zusatz der schon gebrauchten.

Zum Kalibad kann bemerkt werden, daß sich die Menge des nothwendigen Kali nach der Stärke des vorhergegangenen Eisengrundes

richtet, wo dieser sehr stark ist (etwa durch 2maliges Beizen) muß nachher auch mehr Kali angewandt werden.

Die Salzsäure muß auch annähernd rein sein (ganz chemisch rein ist nicht nöthig und zu theuer), allein namentlich darf sie nicht in eisernen Retorten bereitet worden sein, weil die Säure sonst zu viel Eisen enthält, das nachher sogleich das Kalibad blau färbt — es bricht, wodurch ein Theil des blausauren Kali für die Seide verloren geht.

Beim Salmiakgeist gilt noch, daß man bei solchen Farben, die viel Salmiakgeist brauchen, denselben nicht mit einem Mal und auch nicht im gleichen Bad gibt, sondern man macht zweckmäßig mehrere Wasserbäder und setzt jedem wieder neuen Salmiak(geist) zu, wodurch die Seide egaler wird. Auch macht zu viel Salmiak in einem Bad die Farbe schwärzlich und todt.

Bis dahin kracht die Seide nicht, will man ihr jedoch etwas Griff ertheilen, so geschieht dieß durch Essig, den man ins letzte Salmiakgeistbad gibt, und dann noch einige Male umzieht.

Besser ist jedoch auch hier, den Essig auf einem ganz frischen kalten Wasserbad getrennt zu geben, denn wenn in demselben Bad Salmiak und Essig zusammen gegeben werden, so ist auch bei den entgegengesetzten chemischen Eigenschaften beider ein Fleckigwerden der Seide zu befürchten. Der Essig hebt auch theilweise den früher violetten Stich wieder auf, oder schwächt ihn wenigstens. Man muß dieß daher soweit beobachten, daß man im letzten Salmiakbad vor dem Essig die Nüance etwas violetter hält als das Muster, damit sie später im Essigbad wieder etwas verlieren darf und doch noch auf das Muster paßt.

Auf 20 Pfd. Seide kann man 1 Pfd. Essig geben, welches Quantum schon einen merklichen Griff hervorbringt; will man stärkern Griff haben und also mehr Essig anwenden, so verliert sich eben auch um das der violette Schein der Salmiakbehandlung.

Uebrigens so krachend wie z. B. Cochenillerosa u. dgl. stark krachende Farben wird das Raymondblau doch nie. Bei längerm Liegen auf dem Lager wird es auch in seiner Farbe verändert, indem sich der Salmiakgeist nach und nach verflüchtigt und der früher ins Violette ziehende Stich einem mehr grünlichen Platz macht.

Die Farbe des Raymondblau wird im Allgemeinen für sich allein nicht sehr häufig und dann nur zu geringern Stoffen angewandt, dagegen sehr oft als Grundfarbe für andere (z. B. bei Schwarz, auch bei Solidgrün u. dgl.).

Souple und **Roh** werden aus dem Schwefel gewaschen, auf ein schwach gesäuertes Bad gestellt (vergleiche darüber z. B. beim Hellblau vor dem Alauniren), wieder gewaschen und mit salpetersaurem Eisen gebeizt wie das Abgekocht. Statt dem kochenden Seifenbad,

das man hier nicht anwenden darf, fixirt man das Eisen mittelst eines schwachen und kalten Laugenbades und nimmt man dazu

für 1 Pfd. Souple:	für 1 Pfd. Roh:
krystallisirte Soda 1 Loth,	krystallisirte Sode $^1/_2$ Loth,

zieht 7 Mal um, wascht gut, und stellt aufs blausaure Kali.

Doch muß hier ausdrücklich die Salzsäure erst nach 5maligem Umziehen ins blausaure Kalibad gegeben werden. Thut man das nicht, und gibt man gleich anfangs Kali und Säure zusammen, so wird die Seide erbärmlich fleckig.

Wenn blau geworden, nimmt man nach einigem weitern Umziehen die Seide weg, wascht, und behandelt dann ferner wie beim Abgekochten.

Für sehr hart gibt man dem Rohen zuletzt etwas aufgelösten Leim oder Hausenblase, und hängt später mit 2 Stangen.

B. Napoleonblau.

Viel lebhafter und brillanter von Farbe ist das Napoleonblau, welches aus diesem Grunde auch viel häufiger als das Raymondblau gefärbt wird. Es unterscheidet sich von diesem hauptsächlich dadurch, daß beim Eisenbad zugleich Zinnsalz angewandt wird, und daß die Seifen- oder Laugenpassage wegfällt, sowie auch kein Nüanciren mit Salmiakgeist stattfindet. Dagegen sind wiederholte „Züge" abwechselnd auf dem Eisen- und dem Kalibad nothwendig, wodurch die Darstellung des Napoleonblau etwas umständlich wird. — Der

Gang der Operationen

ist folgender.

Für Abgekocht. Sehr gutes Waschen der Seide aus dem Sutt, ringen, aufstellen auf das Eisenbad, welches enthält:

pr. 7 Pfd. Seide $^1/_2$ Pfd. Schwefelsäure,
7 Pfd. salpetersaures Eisen, und
20 Loth Zinnsalz, das zuvor besonders aufgelöst und mit etwas Schwefelsäure „geklärt" wurde.

Auf diesem Bad gewöhnlich 7(—9) Mal umziehen, wegnehmen, sehr gut (2 Mal) waschen, ringen und aufstellen auf das 30° R. warme Kalibad, welches enthält:

pr. 1 Pfd. Seide 4 Loth blausaures Kali, gelbes,
$^1/_2$—1 " " " rothes,
und pr. 7 Pfd. Seide $^3/_4$ Pfd. Schwefelsäure.

7 Mal umziehen, gut von Hand abringen, und ohne zu waschen wieder aufstellen aufs Eisenbad, wo die Seide, sowie anfangs, 7 Mal umgezogen, dann weggenommen und gewaschen wird wie zuvor, um nachher wieder aufs Kalibad gestellt zu werden.

Dieß wiederholt sich nun (gewöhnlich) noch 2 Mal, so daß die Seide im Ganzen 4 Züge erhält. Beim dritten und vierten kann man die Bäder etwas nachschärfen und das mit dem Kali stärker — am besten mit Dampf erhitzen.

Nach dem letzten Umziehen auf dem Kalibad, wenn die Farbe vollständig fertig gefärbt ist und aufs Muster passend — eher etwas sätter — ist, nimmt man die Parthie und wascht sie besonders gut und sorgfältig aus.

Ist die Seide dunkel genug, daß sie das (hellermachende) Klopfen erlaubt, so kann dieß mit Vortheil geschehen.

Nach dem Waschen folgt nun der Appret oder die Avvivage am besten mit schwefelsaurem Oel. Man macht dazu ein kaltes Wasserbad und gibt hinein:

pr. 1 Pfd. Seide $^1/_2$ Loth ganz feines Baumöl,
aufgelöst durch concentrirte Schwefelsäure (siehe später),
und für krachend noch mit einem Zusatz von Essig.

Nach 7maligem Umziehen wegnehmen und sogleich wegringen und aufhängen.

Bei starker Hitze trocknet die Farbe lebhafter; zu nahe jedoch an Heizröhren auch leicht streifig. Die Hitze muß nothwendig für die ganze Parthie Seide gleich groß sein.

Bemerkungen.

Sutt. Für die mittlern und dunklen Nüancen kann die Seide im Ordinär-Sutt abgekocht werden, für sehr helle ist jedoch der Weiß-Sutt nöthig.

Nach dem Sutt ist besonders auf sehr gutes Waschen der Seide zu sehen, und das schon öfter empfohlene Einlegen der abgekochten Seide in warmes, weiches Wasser vor dem Waschen ist auch für Napoleonblau sehr zweckmäßig; denn nur auf ganz reine Seide lassen sich schöne und lebhafte Farben darstellen.

Nachher **Eisenbad.** Dieß wird folgendermaßen hergestellt: Zuerst macht man in einem hölzernen Geschirr ein kaltes Wasserbad und säuert es mit Schwefelsäure an, wobei man Acht gibt, daß gleich anfangs das Bad nicht zu sauer wird — dem Geschmack nach ungefähr schwach essigsauer — damit man allenfalls später noch etwas beifügen kann.

Dieser Zusatz von Schwefelsäure hat verschiedene Gründe, vor allem verhindert er wenigstens anfangs ein Trüb-, Milchigwerden des Bades, d. h. eine Zersetzung der dem Bade später zuzufügenden Metallsalze; dann trägt die Säure auch zum „Ziehen" des Eisens bei, und zuletzt treibt sie allgemein die Farbe mehr ins Rothe. — Gar zu viel Säure darf man übrigens doch nicht geben, so greift sie später die gebildete Farbe selbst an.

Nach der Schwefelsäure gibt man das Zinnsalz ins Bad. Dasselbe löst sich in bloßem Wasser (durch theilweise Zersetzung) zu einer milchigen Flüssigkeit auf, welche aber klar wird, sobald man etwas freie Säure zufügt.

Man kann dazu sowohl Salzsäure als Schwefelsäure gebrauchen. Die Salzsäure ist eigentlich chemisch richtiger, allein da später doch im Eisenbad Schwefelsäure gebraucht wird, so klärt man die Zinnsalzlösung ebenfalls lieber mit Schwefelsäure. Das nöthige Zinnsalz wird zu dem Zweck in einem Topf von Steingut mit warmem Wasser aufgelöst, die Schwefelsäure

pr. 1 Pfd. Zinnsalz 2 Loth Schwefelsäure

zugesetzt und gut durcheinander gerührt, worauf sich das Zinnsalz vollständig und zu einer wasserhellen Flüssigkeit auflösen muß. Geschieht dieß nicht, selbst bei Zusatz von noch mehr Säure, so war das Zinnsalz unrein. — Es muß hiebei noch besonders und nachdrücklich empfohlen werden, sich nur eines Zinnsalzes, das chemisch ganz rein ist, zu bedienen; denn Verfälschungen, z. B. mit Kochsalz oder Zinkpräparaten, sind nicht nur an und für sich schon ein Betrug, sondern besonders die letzteren sind im Stande, eine ganze Parthie Napoleonblau zu verderben.

Die Zinksalze bilden nämlich mit dem rothen blausauren Kali einen trüben, lehmartigen Niederschlag, und wenn sich nun im Kalibad das rothe blausaure Kali vorfindet, so schlägt sich dieser trübe Niederschlag auf der Seide nieder und die Farbe wird unansehnlich, rußig, trübe, todt, kurzum — verderbt.

Durch dieses Verhalten des rothen blausauren Kali läßt sich auch schon von Anfang das Zinnsalz über allfälligen Zinkgehalt prüfen.

Wenn das Zinnsalz im Bad ist, gibt man das salpetersaure Eisen nach, und zwar je nach Maßgabe des Musters mehr oder weniger. Für eine mitteldunkle Farbe ist das angegebene Quantum genügend.

Das Bad soll nun, wenn Alles gut durcheinander gerührt ist, eine klare und dunkelgelbe Farbe haben. Die Seide jedoch soll auf dem Bad nicht gelb werden, sondern beinahe weiß, blos mit leichtem gelblichen Schein.

Beim Aufstellen der Seide zeigen sich anfangs oft dunkle, rostartig gefärbte Stellen, allein dieß ist ohne Bedeutung, indem sie sofort nach weiterm Umziehen durch die Einwirkung des Zinnsalzes verschwinden, wie denn überhaupt dieses letztere Schuld ist, daß im Ganzen sich nicht ein dunkelgelber, sondern blos ein heller Eisengrund auf der Seide bildet. Beim Waschen dunkelt der Grund um etwas noch.

Das salpetersaure Eisen ist hier das nämliche, wie früher für Raymondblau, nämlich die durch Behandlung des Eisenvitriols

mit Salpetersäure erhaltene Eisensolution, die besser (salpeter)schwefelsaures Eisen genannt werden sollte, aber gewöhnlich schlechthin blos salpetersaures Eisen heißt. In Berlin nennt man diese Eisenbeize mitunter auch — Mineraleisen-Solution.

Das durch Auflösung von metallischen Eisen, Feilspäne u. dgl. in Salpetersäure erhaltene Eisen ist viel theurer, als das erstgenannte, und kann leicht freie Säure enthalten, was bei dem andern eher zu vermeiden ist.

Hingegen schreibt man dem reinen salpetersauren Salz (aus Eisen und Salpetersäure) die Eigenschaft zu, die Seide weicher, weniger griffig, „muttlig" zu machen, was vielleicht vom Ueberschuß der Salpetersäure herkommen mag.

Hier würde sich scheinbar ein Widerspruch gegen die früher aufgestellte Theorie ergeben, wonach freie Säuren (und saure Salze) der Seide Griff geben sollen. Allein die Salpetersäure hat eben auch die ganz besondere, böse Eigenschaft (die andere Säuren nicht haben), den Seidenfaden anzugreifen, zu schwächen. Somit würde dieses Weicher- oder Wenigergriffigwerden des Seidenfadens auf einer wirklichen Schwächung beruhen, und diese wird unter den sonst hier zur Anwendung kommenden Säuren allein von der Salpetersäure bewirkt. Dieser Ueberschuß von Salpetersäure ist aber immer gefährlich, und wenn man der Seide ihren Griff, oder noch besser ihre Härte und Rauhheit nehmen will, so gibt es dazu noch andere billigere und zweckdienlichere Mittel, z. B. Alaun oder vorzüglich essigsaure Thonerde dem Eisenbad zugesetzt, macht die Seide auch sehr weich und schadet dem Faden nicht im mindesten. Auch kann man diese Salze später in Form einer Avvivage anwenden (siehe später beim Appret). Die essigsaure Thonerde wird bereitet durch Zersetzung von Alaun und Bleizucker, wie solches auch schon z. B. beim Weiß u. A. näher ist angegeben worden.

Andere Zusätze zum Eisenbad sind auch noch die Weinsteinsäure. Wenn diese dem Eisenbad zugesetzt wird, so erhält dieses die Eigenschaft selbst beim dritten, vierten Zug, wo die Seide also schon 2, 3 Mal auf dem Kali war, immer noch hell und klar, niemals blau zu werden. Auch ist durch den genannten Zusatz das Zinnsalz des Bades weniger der Zersetzung, resp. dem Trüb- oder Milchigwerden ausgesetzt.

Der bloße Zusatz der Schwefelsäure hält freilich im Anfang das Bad schon noch hell, aber später wird es nach und nach blau — bricht sich — was bei der Weinsteinsäure nie geschieht. Man hat daher schon früher deren gute Eigenschaft benutzt, indem man eigene weinsteinsaure oder salpeter-, auch schwefelweinsteinsaure Eisensolutionen empfahl und theilweise auch anwandte, aber später kam man von der sehr umständlichen Darstellung dieser Eisenpräparate wieder

ab und gibt die Weinsteinsäure aufgelöst in das wie sonst angemachte fertige Eisenbad. Man braucht dazu pr. 1 Pfd. Seide $\frac{1}{2}$ — 1 Loth.

Dieses Klarbleiben des Bades soll auch viel zur größern Lebhaftigkeit und Schönheit der Farbe beitragen, und weil sich kein — unlöslicher blauer — Niederschlag bildet, so kommen auch weniger spröde oder harzig machende Bestandtheile in die Seide.

Etwas anders, dessen man sich bisweilen bedient, ist an Stelle des Zinnsalzes eine entsprechende Zinnsolution. Diese hat auf den Gang der Operationen und das Resultat des Färbens keinen wesentlich verändernden Einfluß, allein bei den leider öfters vorkommenden Verfälschungen des käuflichen Zinnsalzes hat der Färber, wenn er mißtrauisch sein will, doch die bestimmte Garantie, daß und wie er seine Beize selbst gemacht hat. Eine solche Zinnbeize muß soviel wie möglich die Zusammensetzung des Zinnsalzes haben; auch kann derselben gleich anfangs beim Auflösen eine Portion Schwefelsäure mitgegeben werden. Z. B. nach dem Verhältniß

4 Pfd. Salzsäure,
$\frac{1}{2}$ Pfd. Schwefelsäure,
1 Pfd. Zinn.

Die Auflösung wird langsam und kalt gemacht, wie das früher z. B. beim Cochenilleponceau beschrieben wurde. Uebrigens hoffe zur Ehre der chemischen Fabriken und bin es auch überzeugt, daß auch noch chemisch ganz reines Zinnsalz zu haben ist, blos ist es manchmal erschrecklich theuer.

Bevor wir vom Eisenbad Abschied nehmen, kann auch noch bemerkt werden, daß im Handel auch mitunter ein sich nicht trübendes salpetersaures Eisen vorkommt, das als ein gar wunderbarliches Präparat, gleichsam als der Triumph der chemischen Künste hin und wieder angeboten und angepriesen wird, dessen ganzes Geheimniß aber darin besteht, daß dem mit Salpetersäure höher oxydirten Eisenvitriol, der Eisensolution, später noch etwas freie Schwefelsäure zugefügt wurde — und das ist Alles!

Ferner: Wenn das Eisen durch längeres Stehen dick wird, d. h. wenn die concentrirte Auflösung einen Theil ihrer Basis fallen läßt, so kann man es wieder flüssig machen, das heißt, diesen Niederschlag wieder zur Auflösung bringen durch Erhitzung des Ganzen in einem gußeisernen Kessel, oder in einem kupfernen, worein man ein Stück Zinn legt. Dadurch löst dann die Säure des Eisens kein Kupfer auf, sondern höchstens etwas Zinn, was nichts schadet.

Daß in neuerer Zeit und für gewisse Nüancen manchmal salzsaures Eisen angewandt wird, welches? und welcher Art später das blausaure Kalibad beschaffen ist? — davon am Schluß dieses Artikels.

Kalibad. Zu diesem muß man auch nothwendig ein hölzernes Geschirr haben, dessen Inhalt — am besten durch ein eingelegtes

Dampfrohr — beliebig erhitzt werden kann; denn beim Kalibad ist die Wärme unumgänglich nothwendig, weil sie neben dem Zusatz der Schwefelsäure hauptsächlich zur Lebhaftigkeit der Farbe beiträgt. Beim ersten Zug kann man bei einer Temperatur von 30° R. aufstellen, beim dritten und vierten jedoch steigert man die Hitze auf 35—40° R. Ebenso wird auch bei den spätern Zügen (dem gleichen dritten und vierten) der Säureantheil des Bades vermehrt, indem man jeweilen mehr Schwefelsäure zugibt, und zwar für die früher angegebenen Verhältnisse beim dritten und vierten Zug jedes Mal noch $\frac{1}{8}$ Pfd. Säure; ausdrücklich nimmt man beim Napoleonblau immer Schwefelsäure, niemals Salzsäure, sowohl im Kalibad, als auch zum Schärfen des Eisenbades.

Zur Theorie über die Entstehung der blauen Farbe diene auch noch, daß hier etwas anderes vorgeht, als wie z. B. beim Chromgelb. Die blaue Farbe entsteht nicht durch doppelte Wahlverwandtschaft, durch Austausch von Bestandtheilen, dadurch, daß etwa im Bad die Schwefelsäure an die ganze Basis des blausauren Kali tritt (zu schwefelsaurem Kali) und alle Blausäure an das Eisen zu blausaurem Eisen, denn blos Blausäure und Eisenoxyd(hydrat) geben noch gar kein Blau, sondern durch die Schwefelsäure wird zwar ein Theil der Blausäure ausgetrieben, dann aber in zweiter Linie eine ganz andere Gruppirung aller Bestandtheile, des Kali, des Eisens und der Blausäure, eine neue Verbindung aller dieser Elemente gebildet, eine neue Cyanverbindung, in welcher ein Theil des blausauren Kali, das schon Eisen enthält und Kaliumeisencyanür ist, unzersetzt mit in der neuen Verbindung bleibt.

Die theoretische Formel des entstehenden „Berlinerblaus" ist:

Kaliumeisencyanür — Eisencyanürcyanid,

gemengt mit Kaliumeisencyanür — Zweifacheisencyanürcyanid,

wobei je die zweiten Bestandtheile ihren Kaligehalt verloren und eben den, aber nur den und nicht allen an die Schwefelsäure abgegeben haben.

Durch die gleichzeitige Mitanwendung des Zinnsalzes soll sich auch eine Doppelverbindung bilden, nämlich eine Cyankaliverbindung mit Eisen und eine deßgleichen mit dem Zinn. Letztere Verbindung, mit dem Zinnsalz zugleich, ist aber nicht näher untersucht worden.

Das Quantum des nöthigen Kali richtet sich wie immer nach der Menge des verbrauchten Eisens. Je mehr Eisen, deste mehr Kali und umgekehrt. Im Allgemeinen kann man rechnen, daß auf 1 Pfd. salpetersaures Eisen von 48—50° Baumé 5 Loth gelbes oder 4 Loth gelbes mit 1 Loth rothem blausaurem Kali genügend sind. Das rothe Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanid oder Ferridcyankalium) färbt nicht kräftiger als das gelbe Salz (Kaliumeisencyanür oder Ferrocyankalium), aber als Zusatz zum gelben angewandt, soll das rothe die Lebhaftigkeit der Farbe erhöhen helfen.

Für alle Fälle kann man sich merken, daß jedes Zuviel von Kali schädlich ist, und zwar selbst schädlicher als ein Zuwenig. Denn bei einem Ueberschuß an Kali wird die Farbe stets grünlich und nie lebhaft, während bei knappem, das heißt etwas schwachem Kaliantheil die Farbe — durch Vorwalten des Eisens — nur um so lebhafter wird. Am besten ist es, wenn man es so einrichtet, daß z. B. bei vier Zügen, nach dem dritten Aufstellen aufs Kali, dieses vollständig ausgezogen ist, und nachher dann macht man zum vierten Zug sowohl ein frisches Eisen= als auch ein ganz frisches Kalibad; begreiflicher Weise aber diese Bäder nur ganz schwach und mit Rücksicht auf das zu dem gegebenen Muster noch Fehlende. Dem frischen Eisenbad gibt man, wenn schon weniger, z. B. noch ein Viertel des zuerst angewandten Eisens, gleichwohl ebensoviel Säure, als wie anfangs, und Zinnsalz ungefähr die Hälfte des zuerst genommenen. Auch das Kalibad wird, wenn auch schwächer von Kali, doch ebenso sauer und ebenso warm gemacht, als beim ersten Aufstellen, durch welche Maßregeln man hauptsächlich der Farbe den ausdrücklich verlangten rothen und feurigen Stich ertheilt. Man hat auch schon dem Kalibad Alaun oder essigsaure Thonerde zusetzen wollen, um die Seide etwas weicher zu machen; allein, wenn diese Zusätze etwas bezwecken sollen, so sind sie viel besser angewandt, wie früher schon bemerkt — im Eisenbad, oder aber — in einem besondern Appretirungsbad zuletzt, wenn die Parthie fertig ist (siehe davon später).

Die Menge der Züge ist, wie natürlich, nach Maßgabe des Musters verschieden; dunklere brauchen deren mehr, hellere weniger.

Als Regel gilt, daß es, abgesehen von der Zeit, besser ist für die Schönheit und Lebhaftigkeit der Farbe, wenn man schwächere Bäder macht und mehr Züge gibt, als wenn man bei sehr starken Bädern an den Zügen spart. Und man gibt z. B. lieber 3—4 Züge bei schwachen Bädern, als gar nur zwei bei concentrirten. Denn im letztern Fall, wo viel Eisen und viel Kali vorhanden ist, zieht sich auch nicht Alles aus und ein Verlust an beiden ist unvermeidlich.

Wenn Zeit und Umstände es erlauben, ist es auch sehr gut, die ganz fertig gefärbte Seide vom letzten, gesäuerten, Kalibad leicht gerungen ein paar Stunden liegen zu lassen, indem diese Nachwirkung der Schwefelsäure die Farbe auch noch röthet und lebhafter macht.

Wie weit man überhaupt mit den Zügen gehen kann, läßt sich leicht darnach bemessen, wenn man weiß, daß für helle zwei, für mittlere drei bis vier fast immer angenommen sind, 5 Züge sind schon selten, 6 sehr selten und 7 Züge kommen blos ausnahmsweise etwa alle Jahre ein Mal in den Färbereien vor.

Als praktische Notiz kann hier noch beigefügt werden, daß man sich für die verschiedenen Bäder (das Eisenbad und das Kalibad)

nicht der gleichen Stöcke bedient zum Aufstellen der Seide, sondern für jedes Bad besondere hat, die nicht verwechselt werden dürfen.

Appret. Nachdem die ganze Parthie fertig gefärbt und gut gewaschen ist, kommt nun noch das Appretiren.

Dieß kann auf verschiedene Weise geschehen. Wir haben zuerst und als hauptsächlichsten und besten voran gestellt den Appret mit schwefelsaurem Oel, d. h. mit in Schwefelsäure gelöstem Baumöl.

Daß sich das Oel in Alkalien, wie Soda, Potasche u. A. leicht löst, ist längst bekannt; weniger aber bekannt und hauptsächlich weniger angewandt ist eine Lösung des Oels in Schwefelsäure.

Beim Napoleonblau kann von einer alkalischen Lösung des Oels keine Rede sein, denn selbst die kleinste Spur eines Alkali verdirbt die Farbe, indem sie ihr erstens den nöthigen und nützlichen Säureantheil wegnimmt, abstumpft, dann aber auch zweitens durch eigentliches Angreifen der blauen Farbe selbst schadet.

Beim schwefelsauren Oel ist das ganz anders. Sein Säureantheil trägt vorzugsweise noch zur Lebhaftermachung, Avvivirung der Farbe bei, und die Art, wie das Oel aufgelöst wird, braucht nur die Beobachtung einiger kleiner Regeln oder Kunstgriffe, so ist diese Lösung nicht schwierig zu erhalten.

Um das Oel in Schwefelsäure aufzulösen, verfährt man folgendermaßen:

Man gießt in eine kupferne Kasse (Schufe, Gon) das nöthige, ganz feine Baumöl, und schüttet unter fortwährendem Rühren die entsprechende Menge concentrirte Schwefelsäure von 66° Baumé dazu. Dadurch wird das Oel schwarz (durch theilweise Verkohlung der organischen Substanzen), und sobald die ganze Masse gleichförmig dunkel erscheint und anfängt zähe zu werden, gießt man nach und nach heißes Wasser zu, worauf sich Alles zu einer heller bis weiß werdenden, schwach schäumenden Flüssigkeit auflöst. Während dieser ganzen Operation darf aber das Rühren nicht ausgesetzt werden, selbst da noch nicht, wo man bereits das heiße Wasser zusetzt. Zur Bereitung des Apprets sind immer zwei Mann erforderlich, wo der Eine die nöthigen Substanzen zugibt, während der Andere diese unausgesetzt durcheinander rührt. Beim Verdünnen mit Wasser wird auch viel mehr Wasser zugesetzt, als die Kasse fassen kann, so daß das Ueberlaufende stets in das unten stehende Avvivirungsbad abfließt, und erst nachdem die anfangs dicke und milchartige Flüssigkeit (die Auflösung des Oels) in der Kasse ganz hell erscheint, gibt man den Rest ins Bad, rührt gut um und stellt die Seide auf. — Man braucht auf 1 Pfd. Oel etwa 2 — 3 Loth 66grädige Schwefelsäure.

Dieser Appret mit dem schwefelsauren Oel ist für Napoleonblau besonders bei Abgekochter Seide der einzig empfehlenswerthe, und wenn die Schwefelsäure in der angegebenen — ja nicht geringern — Stärke

genommen und auch sonst genau nach obiger Vorschrift verfahren wird, so kann man sicher darauf rechnen, einen Appret zu bekommen, der die Seide lebhaft erhält, weich macht und sich bei der Verdünnung im Wasser nicht wieder ausscheidet.

Eine Hauptsache ist die Stärke der Schwefelsäure, ist diese zu schwach, so gelingt der Appret nicht, hat sie aber ihre vollen 66° Baumé, so braucht das Oel keine weitern Auflösungsmittel, und der Weingeist, den man auch schon neben der Säure anwenden wollte, ist blos ein vertheuernder, aber nichts helfender Zusatz.

Andere Apprete oder besser Adoucissagen (Erweichungsbäder) von Leinsamen- oder Flohsamenschleim sind für Abgekochte Seide nicht besonders passend, eher bei Souple oder Roh (vergleiche das).

Vor dem schwefelsauren Oel kann man allenfalls noch ein besonderes erstes Säurenbad mit Schwefelsäure oder Salzsäure (die etwas mehr röthen soll) geben, einige Male umziehen, von Hand abringen und dann erst aufstellen auf das schwefelsaure Oel in einem zweiten frischen Wasserbad; oder auch

in einem Bad zugleich die gleiche Auflösung des Oels und überdieß ein Zusatz von freier Schwefelsäure, Salzsäure oder auch Essigsäure, von beiden erstern aber ja nicht zu viel.

Die Säuren gibt man stets zuerst ins Bad, nachher das schwefelsaure Oel, und stellt nach lebhaftem Aufrühren die Seide auf. — Diese Säurenzusätze ersetzen einigermaßen den durch das Waschen verloren gegangenen Säureantheil wieder, röthen so die Farbe und machen dabei die Seide krachend.

Leider hat aber das Napoleonblau einen Fehler. Es ist nämlich in den meisten Fällen nicht nur krachend (wie z. B. Cochenillerosa u. A.), sondern es ist dabei auch noch besonders hart und rauh.

Das schwefelsaure Oel nimmt ihm zwar etwas von dieser Rauhheit, aber Alles nicht, und zu viel Oel darf man nicht geben, sonst wird die Seide schmutzig, schmierig; das Gleiche gilt auch von der Anwendung des Lein- und Flohsamenschleimes. Man muß sich daher nach andern Mitteln umsehen, und diese finden wir in der Anwendung des Alaun und der essigsauren Thonerde. Diese beiden Salze, die ich zum gleichen Zweck schon öfters empfohlen habe, leisten hier ausgezeichnete Dienste und ist ihre Anwendung höchst einfach.

Man macht von dem schwefelsauren Oelbad ein kaltes Wasserbad, und gibt

pr. 10 Pfd. Seide 1/2 (— 1) Pfd. Alaun,
oder von der essigsauren Thonerde je nach der Stärke ihres Ansatzes mehr oder weniger

dazu und stellt die vom Kalibad gut gewaschene Seide auf. Nach 7—9maligem Umziehen ringt man sie ab, stellt sie erst noch auf

das schwefelsaure Oel, welches in einem zweiten besondern Bad angemacht wird, und verfährt im Weitern wie sonst.

Daß man im letzten Bad jeden Ueberschuß von Säuren vermeiden muß, ist begreiflich, und man beschränkt sich blos auf die Schwefelsäure, welche zur Auflösung des Oels nothwendig ist. Auch kann man das schwefelsaure Oel ganz weglassen und avviviren nach Art der Nähseide, blos mit den genannten Salzen. Sowohl der Alaun als die essigsaure Thonerde schaden der Farbe nicht im geringsten, sie treiben sie eher noch etwas ins Rothe.

Vor dem Alaun verdient übrigens die essigsaure Thonerde noch den Vorzug, weil sie sich im Wasserbad nicht so leicht trübt (zersetzt) und dadurch die Seide noch weicher macht als der Alaun.

Ueber deren Bereitung aus Alaun und Bleizucker siehe bei Weiß im I. Abschnitt, blos mag es hier für Napoleonblau besser sein, die Zersetzung des Alauns völlig zu bewerkstelligen, was auf 10 Theile Alaun 16 Theile Bleizucker erfordert.

Außer Alaun und Thonerde ist auch ein Bad mit Glaubersalz, schwefelsaurem Natron, einem sehr billigen Produkt, zu genannten Zwecken anwendbar.

Als auch zum Abgekochten gehörend, können wir hier noch betrachten:

Die Nähseide, Stick-, Strick-, Häkel- u. s. w. Seide, welche im Allgemeinen behandelt wird wie das Abgekochte, aber dadurch, daß sie durchaus keinen Griff haben darf, einige besondere Rücksichten nöthig macht.

1) Muß man das Eisenbad nicht besonders säuren, sondern höchstens so viel Schwefelsäure anwenden, als man zum Abklären des Zinnsalzes braucht.

   Dadurch wird das Eisenbad schon anfangs nicht hell, sondern trübe und milchig, was die Seide weicher macht. Auch kann man hier schon dem Bad Alaun oder essigsaure Thonerde zusetzen.

2) Nach jedem Eisenbad muß die Nähseide nicht nur sehr gut gewaschen, sondern auch jedes Mal geklopft werden. Die Seide verliert zwar dadurch etwas von ihrer Farbe, allein sie wird eben auch weicher, sanfter, was dabei die Hauptsache ist.

3) Das Kalibad wird wie sonst gemacht; nur darf es etwas wärmer sein, als bei der gewöhnlichen Abgekochten Seide, aber nicht zu scharf.

4) Beim Appret darf man unter keinen Umständen Oel anwenden, weder alkalisches noch schwefelsaures, ebenso wenig Leinsamen- oder Flohsamenschleim, weil das Alles diese Gattungen von Seide blos schmutzig macht und nicht in den Faden eindringt, sondern blos auf der Oberfläche haften bleibt.

Will man dagegen die Nähseide u. dgl. schön weich und zart haben, so gibt man zuletzt, wenn die Seide vom letzten Kalibad gut gewaschen und ebenso geklopft ist, noch eine

Passage durch ein kaltes, mit essigsaurer Thonerde versetztes Wasserbad,

dem man nach Belieben auch Cochenille zusetzen kann, zieht 7 Mal um und ringt die Seide weg. In Anwendung obiger Salze hat man allein für Nähseide ein Mittel, und zwar ein erprobtes und bis dahin selten gekanntes, um derselben den Griff, überhaupt das Harzige zu nehmen und sie recht weich und sanft zu machen.

Souple und **Roh** werden aus dem Schwefel gewaschen, und auf Säure gestellt, von da wieder gewaschen oder auch nicht, und kommen sodann auf ein Eisenbad.

Dieses kann wie sonst für Abgekochte Seide oder auch nach Art der Nähseide zubereitet sein. Das Kalibad wird ebenfalls wie sonst angemacht, erhält aber wie beim Raymondblau die Säure erst nach einpaarmaligem Umziehen.

Für den Appret kann man sich je nach Umständen der früher schon erwähnten bedienen, oder aber hier Leinsamen oder Flohsamen anwenden, welchen man zuerst besonders kocht und den entstandenen Schleim durch ein Tuch in das mit Schwefelsäure, Salzsäure oder Essig gesäuerte kalte Wasserbad schüttet.

Man nimmt pr. 1 Pfd. Seide 3—4 Loth Lein- oder Flohsamen, zieht einige Male um und ringt sofort weg. Bei diesem Säurezusatz kracht die Seide. Will man das nicht, so gibt man statt dem zuvor ein Bad mit essigsaurer Thonerde, und hernach ein zweites frisches Bad mit dem Leim- oder Flohsamenschleim ohne Säurezusatz.

Dunklermachen des Napoleonblau. Manchmal kann es auch vorkommen, daß man für ganz dunkle Muster allein mit Eisen und blausaurem Kali nicht oder nicht leicht ausreicht.

Diesen Farben kann dadurch nachgeholfen werden, daß man das fertige Napoleonblau vom letzten Kalibad gut gewaschen auf eine gewöhnliche, aber nicht zu dunkle Blauholzphisik stellt.

Hat man nur ausnahmsweise Eine Parthie dunkler zu machen, so stellt man sie auf die gewöhnliche Violet- oder Lilaphisik (siehe darüber bei Violet VI. Abschnitt II: Phisikviolet), kommen aber solche Farben öfters vor, so bedient man sich lieber einer besondern Phisik, die dann eigens blos zu diesem Zweck gebraucht wird.

Auf die Art bleiben die eigentlichen Violet- oder Lilaphisiken rein und man hat es besser in der Hand, diejenige für Napoleon je nach Belieben besonders zu reguliren.

Sie wird ganz mit der gleichen Zinnsolution angesetzt, wie für Violet, hat zum Aufstellen eine Stärke von 3° Baumé und erhält

je nach Maßgabe des Musters einen Zusatz aus der starken, Blauholz enthaltenden Ansatzphisik (vergleiche auch bei Violet).

Nach dem Phisikbad läßt man die Seide einige Stunden, auch über Nacht liegen, wascht nachher gut und appretirt wie sonst mit schwefelsaurem Oel oder u. s. w. wie früher.

Bei sehr wenig Blauholzgehalt trägt auch die Phisik noch zum Lebhafter= und Klarermachen der Farbe bei, bei mehr Blauholz läßt sich stark dunklen.

Eine andere Manier zu dunklen hat Runge vorgeschlagen, nämlich durch die Benutzung seiner sogenannten Blauholzküpe, d. h. der gleichen, aber blos in kleinem Maßstab angewandten Theorie seiner Blauholzküpe.

Runge versetzt nämlich die Abkochung von 1 Pfd. Blauholz mit $^1/_8$ Pfd. aufgelöstem Kupfervitriol, läßt das Ganze gut absitzen, und die über dem schwarzen Niederschlag stehende bräunliche Flüssigkeit soll hineingebrachtes Kaliblau dunkler machen, ohne ihm „bedeutend" an Schönheit zu nehmen*). Dieß ist zwar ein unklarer, jedenfalls weiter Ausdruck; allein gesetzt auch, die Seide verliere gar nichts von ihrer Schönheit, so ist es für den Färber immerhin bequemer, sich seiner stets vorräthigen Phisiken zu bedienen, als einer Flüssigkeit, die man jedes Mal besonders zurecht machen muß, denn die Blauholzküpe oder diese bräunliche Flüssigkeit verdirbt in kurzer Zeit. Zudem läßt sich von der bekannten Wirkung der sauren Zinnverbindungen in Bezug auf Lebhaftigkeit ein günstigeres Resultat erwarten, als von einem neutralen Kupfersalz, das in Bezug auf den kaliblauen Grund diesen nicht belebt, und wobei das Blauholz eher noch schwärzlich bläuend einwirkt.

Will man blos röthen und nicht dunklen, so kann dieß dadurch geschehen, daß man zuletzt dem fertigen Blau noch ein besonderes kaltes Wasserbad gibt (nach dem Kalibad nämlich) und Essig oder Weinsteinsäure mit Cochenille oder Safflorcarmin beifügt. Das letztere macht schöner, ist aber auch theurer und darum seltener. In keinem Fall dürfen aber später Avivagen von Oel oder Leinsamenschleim nachfolgen.

Für nicht krachende Farben wendet man zum Röthen Alaun oder essigsaure Thonerde zu der Cochenille an.

Eisen. Wie die Eisenoxydsalze mit dem Kaliumeisencyanür, d. h. dem gelben blausauren Kali, so geben auch die Oxydulsalze des Eisens mit dem Kaliumeisencyanid, dem rothen blausauren Kali einen dunkelblauen Niederschlag oder eine dergleichen Farbe.

So wie man also in der Seidenfärberei insgemein und am häufigsten mit salpetersaurem Eisenoxyd beizt und mit dem gelben Kali

---

*) Runge's Farbenchemie, Band I. Seite 200—203.

blau macht, so läßt sich auch mit einem Oxydulsalz beizen und durch Aufstellen aufs rothe blausaure Kali blau färben, was jetzt hin und wieder geschieht. Von dem Oxydulsalz gebraucht man ausschließlich das salzsaure Oxydul, welches als eine schwärzlich grüne Flüssigkeit in verschiedener Stärke von 20—50° B. (und selbst darüber) in den Handel kommt.

Von dieser Eisenbeize bereitet man ein kaltes Bad, das man mit Schwefelsäure ansäuert und ebenfalls mit Schwefelsäure geklärtes Zinnsalz dazu nimmt, wie früher auch, nämlich pr. 1 Pfd. Seide 3 Loth. Das Kalibad bereitet man auch warm mit 3—4 Loth rothem Kali und schärft ebenfalls mit Schwefelsäure. Durch verschiedene Züge auf beiden Bädern, wobei nach jedem Eisenbad gut gewaschen wird, erhält man die nöthige Dunkelheit der Farbe. Nach dem letzten Zug wo möglich erst einige Stunden leicht abgerungen liegen lassen, dann gut waschen, klopfen und appretiren mit schwefelsaurem Oel.

Die Anwendung von salzsaurem Eisen und besonders die von rothem Kali vertheuert die Sache, soll aber für helle Töne eine größere Lebhaftigkeit bewirken.

Das salzsaure Eisen bereitet man als solches entweder allein für sich durch Auflösen von Eisendrehspänen in erwärmter Salzsäure, oder nebst einem Antheil an Schwefelsäure: durch Auflösen des Eisens schon anfangs in einer Mischung beider Säuren, nämlich auf je 1 Pfd. Eisen 4 Pfd. Salzsäure und 1 Pfd. Schwefelsäure. Bei Salzsäure allein gibt man zu derselben so viel Eisen wie vorhin, und läßt blos die Schwefelsäure weg. Ein Ueberschuß von Säure ist im Allgemeinen nicht schädlich, weil man später doch das Bad ansäuert; will man durchaus keine freie Säure, so fügt man so lang noch Eisen der Auflösung bei, bis alle Einwirkung auf ersteres aufhört, das heißt, bis keine Gasentwicklung mehr stattfindet.

Man glaubt auch, daß durch Anwendung, resp. das Färben mit der salzsauren Eisenverbindung der Seidenfaden schon von Anfang an weniger spröde werde, als bei dem salpeterschwefelsauren Salz.

Bevor wir den Abschnitt des Blauen beschließen, mag es nicht uninteressant sein, noch des Vorschlages v. Kurrer's zu erwähnen, ein

Blau mit Molybdän-Verbindungen

darzustellen und auf der Seide zu fixiren. Das Molybdän, ein 1788 von Scheele entdecktes Metall, bildet nämlich verschiedene Sauerstoffverbindungen, und zwar

Molybdänoxydul	mit	1	Theil	Molybdän	und	1	Theil	Sauerstoff,
Molybdänoxyd	„	1	„	„	„	2	„	„ und
Molybdänsäure	„	1	„	„	„	3	„	„

Von diesen Verbindungen ist an und für sich keine blau, allein die Molybdänsäure bildet sowohl mit andern Elementen als auch (was sonst seltener ist) mit ihrem eigenen Oxyd Salze, die sich durch schöne blaue Farbe auszeichnen.

Für die Färberei benutzt man nun das molybdänsaure Zinnoxyd mit dem molybdänsauren Molybdänoxyd zusammen in einem Doppelsalz vereinigt, dessen Darstellung auf der Seide nach v. Kurrer folgendermaßen zu Wege gebracht wird:

Man bringt zuerst ein molybdänsaures Salz (molybdänsaures Kali, Natron oder Ammoniak) auf die Seide, nimmt dann durch eine andere Säure, z. B. Salzsäure, die Basis der Verbindung, also das Ammoniak, Kali oder Natron wieder weg, und indem man später durch ein Bad mit Zinnsalz zieht, reduzirt dieses einen Theil der Molybdänsäure in Molybdänoxyd, und man hat auf der Seide

molybdänsaures Molybdänoxyd
mit molybdänsaurem Zinnoxyd,

welch letzteres sich aus dem Zinnoxydul (des Zinnchlorürs) und dem der Molybdänsäure weggenommenen Sauerstoff gebildet und sich dadurch selbst höher oxydirt hat. Die Salzsäure des ersten Bades hat wie bekannt, mit der Basis der frühern Verbindung ein Salz gebildet, das für später verloren geht und auch nichts mehr zu thun hat.

Die speciellen Vorschriften v. Kurrer's sind:

1) Tränken der Seide mit molybdänsaurem Ammoniak, 20° B. stark, abtrocknen, nachher durchnehmen durch ein schwach salzsaures Bad, und ohne zu waschen sofort aufstellen auf ein Bad mit Zinnsalz, welche die blaue Farbe entwickelt. Dann waschen und aufhängen der Seide. Die Farbe ist schön dunkelblau. Bei schwächern Molybdänlösungen wird sie beliebig heller. Oder

2) Tränken der Seide mit einer Auflösung von kristallisirtem molybdänsaurem (Kali oder besser) Natron, von welchem man 1 Pfd. in 3 Theilen heißem Wasser auflöst, und nach dem Erkalten 1 Loth Salmiakgeist beifügt. — Zweimaliges Tränken der Seide in dieser Flüssigkeit, zwischen jedem, und so auch nach dem zweiten Bad: abtrocknen. Späteres Durchnehmen der Seide durch ein schwach salzsaures und hernach ein Zinnsalzbad wie zuvor. — Die Farbe wird auch blau, aber heller als auf die frühere Art. Schwächere Bäder von molybdänsaurem Natron geben eine mehr blaugraue, bis bei ganz verdünnten Lösungen eine nur noch perlfarbene Nüance.

Außer den Molybdänsalzen gibt es auch unter den Kobaltsalzen schöne blaue Verbindungen, doch ist die Anwendung dieses Metalls noch theurer, als die auch schon sehr kostspielige des vorgenannten; und vielleicht könnten einst auch noch die Kupfersalze an die Reihe kommen, allein im Allgemeinen sind eben doch diese Metallnieder-

schläge für die feine Substanz der Seidenfaser nicht recht zuträglich, und werden kaum eine große Zukunft vor sich haben.

V. Abschnitt.

Vom Grün.

Wir haben leider keinen grünen Farbstoff von Belang, und die Färberei muß sich damit behelfen, die entsprechende Farbe durch Mischung von Gelb und Blau hervorzubringen; und zwar geschieht das in den meisten Fällen durch ein erstes Grundiren mit dem gelben und nachheriges Ausfärben mit dem blauen Farbstoff, seltener durch gleichzeitige Anwendung von Blau und Gelb in einem Bad, und am seltensten durch erstes Färben von Blau und späteres Ueberfärben mit Gelb (nur beim Solidgrün).

Wir wollen uns schnell die bekannt gewordenen Farbstoffe oder färbenden Substanzen für Blau und Gelb vergegenwärtigen, und daraus ergibt sich die beste Uebersicht über ihre Mischung, das Grün, und zwar entsteht, abgesehen davon, welche Farbstoffe zuerst, oder ob sie zugleich mit einander gefärbt werden, folgende Tabelle:

Blaue Farbstoffe u. s. w.	Gelbe Farbstoffe.
I. **Indigo**	in
A. Aufgelöster,	**Verbindung**
Indigcomposition, Indigocarmin und ausnahmsweise schwefelsaurer Indigo	mit **Gaude** — die gewöhnlichen Grün, mit **Curcuma** — meist bei Schattirungen, mit **Hölzern**: Quercitron — kommt selten vor, Gelbholz — Vert anglais, Fiset — kommt gar nicht vor, Erbselenholz — feine Grün, mit **Pikrinsäure** — Vert isly und ähnliche, mit **Chromgelb** — keine Verbindung.

B. Reduzirter Indigo, Küpenblau wird nicht zum Grünfärben angewandt.

II. **Kaliblau** verbindet sich blos mit Gelbholz auf verschiedene Arten zu Solidgrün.

Aus dieser Uebersicht wird vor Allem aus klar, welche der beidseitigen Farbstoffe sich miteinander verbinden und welche nicht, und dann haben wir dadurch von vornherein ein Bild Alles dessen, was in Grün überhaupt vorkommen kann. Von den

I. **Ordinären Grün**, d. h. denjenigen, die mit aufgelöstem Indigo und irgend einem gelben Farbstoff gemacht sind, verhalten sich die einzelnen folgendermaßen:

Das Gaudegrün, welches zuerst einen Grund mit Gaude oder Wau erhält, und dann mit Bläue ausgefärbt wird, ist das weitaus am meisten vorkommende, läßt sich durch Aenderung der Verhältnisse in beliebigen Nüancen, hell wie dunkel darstellen, und ist gegen Licht und Luft ziemlich haltbar. Es wird meistens zu den großen Parthien von Grün sowohl für Band- als auch für Stofffabrikation angewandt.

Die Seide bedarf von Anfang der Alaunirung.

Das Curcumagrün, mit Curcumagrund und Ausfärben mit Indigo, läßt sich, da es keine vorhergehende (Alaun-) Beize braucht, wie das erstgenannte, sehr leicht grundiren, und da ein Zugeben von Curcuma immer möglich ist, beliebig im Grund verstärken. Es wird deßhalb hauptsächlich bei den Schattirungen angewandt, wo nach und nach eine ganze Reihe verschiedener Farben vorkommt, und deßhalb auch in entsprechender Stufenfolge grundirt werden muß. Gegen Luft und Licht ist es dagegen sehr unsolid, indem der Curcumafarbstoff sehr schnell ausbleicht, und die Farbe „abschießt".

Das Grün mit Gelbholz, sowie

das Grün mit Erbselenholz und Bläue sind sehr zweckmäßig für kleinere Parthien, wo man ein besonderes, vorhergehendes Grundiren ersparen will. Die genannten Farbstoffe können nämlich zugleich mit dem Indigo ins gleiche Bad gegeben, und kann so die ganze Farbe mit einem Male völlig ausgefärbt werden. Je nach der Wahl der gelben Farbstoffe, ob einer oder der andere, hat auch das Grün später seinen besondern, ihm eigenthümlichen Ton, sowie auch speciell eine abweichende Behandlung. Ganz dunkle Grün lassen sich übrigens auf diese Art nicht oder nicht mit Vortheil färben, weil sich die Bäder nicht völlig ausziehen.

Mit Pikrinsäure und Bläue können blos ganz helle und zarte Nüancen von Grün dargestellt werden. Sobald die Farben ein wenig dick sind, reicht die Pikrinsäure als gelber Farbstoff nicht mehr aus, und man muß auf andere Weise, z. B. mit Erbselenholzzusatz nachhelfen, oder aber ganz allein mit letzterm und Indigo färben, wie vorbemerkt.

Alle diese Grün halten aber kein Waschen, weder in kaltem noch weniger warmem Wasser aus, sie verlieren dadurch den größten Theil ihrer Bläue und beim Vert anglais und den feinen Grün, die in einem Bad fertig gefärbt werden, auch von den gelben Farbstoffen (Gelbholz oder Erbselenholz).

Ganz solide Stoffe, die gewaschen werden sollen, können daher nicht nach den obigen Arten gefärbt werden, sondern für diese wird meist

II. das **Solidgrün** gebraucht, welches dadurch entsteht, daß man die Seide zuerst kaliblau färbt und später mit Gelbholz auf verschiedene Weise grün färbt.

Ganz solid ist es freilich auch nicht, denn es hält Säuren und Laugen auch nicht aus; allein dieses schwere Geschütz darf man zur Erprobung der Seidenfarben nur in den wenigsten Fällen (z. B. bei Schwerschwarz) aufführen. Bei den meisten Farben und somit auch hier beim Grünen genügt es, eine Farbe zu besitzen, die Luft und Licht verträgt, und wenn das Solidgrün noch dazu ein Waschen in kaltem und warmem Wasser aushält, so ist es für die gewünschten Zwecke solid genug.

Das haltbarste Grün wäre freilich ein solches mit Küpengrund und nachher aufgesetztem Gelb, z. B. Gaude, allein da die geküpte Seide die dazu nöthige Alaunbeize schwer und nicht gleichmäßig annimmt, so läßt sich dieser solide blaue Grund praktisch nicht anwenden.

Ein Grünfärben mit einem andern gelben Farbstoff, z. B. Curcuma, hätte bei zwar möglicher Egalität wieder den Nachtheil von Unbeständigkeit, und die andern gelbfärbenden Pigmente sind noch weniger anwendbar.

Der einzige Fall, wo eine grünartige Farbe mit Küpengrund dargestellt wird, ist das sogenannte merde d'oie oder Gänsekothgrün, von dem Vitalis erzählt, und das durch Passiren der küpenblaugefärbten Seide durch ein Orleanbad gefärbt wird; allein obwohl diese Farbe die Runde durch fast alle Lehrbücher der Färberei gemacht hat, ist sie vielleicht doch gar nie, jedenfalls nur äußerst selten gefärbt worden, und schon ihr Name weist nicht auf besondere Schönheit in der Nüance.

Wir gehen nun zur Betrachtung der einzelnen Verfahren und zwar, da in den frühern Abschnitten das Blau und Gelb ausführlich dargestellt wurde, so ist für deren Mischung, das Grün, die gleiche Ausführlichkeit u. s. w. nicht mehr nöthig.

I. Ordinäre Grün.

A. Mit Gaude und Bläue.

Gang der Operationen.

Für Abgekocht. Aus dem Ordinär-Sutt (ringen) einlegen in warmes Wasser, gut waschen und alauniren mit

pr. 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun

über Nacht. Den andern Tag wieder gut 2 Mal waschen und

grundiren mit Gaude,

für mittlere Grün pr. 1 Pfd. Seide 1 — 1¼ Pfd. gute französische Gaude in zwei Bädern.

Das erste Bad blos lauwarm, 15—20 Mal umziehen oder besser „kehren" bei sehr kleinen, blos $^1/_4$pfündigen Handvoll'n, dann von Hand abringen, halbes Bad wegwerfen und nachgeben des Rests der Gaude. Das zweite Bad hat eine höhere Temperatur als das erste, 40—50° Reaumür, was theils durch den Zusatz der heißen Gaude zu dem schon lauwarmen Bad, theils auch durch besonderes Aufwärmen mittelst eines eingelegten Dampfrohrs geschieht.

Auf dem zweiten Bad wird, wie das erste Mal, wieder 15—20 Mal umgezogen (besser „gekehrt"), nachher von Hand abgerungen, verkühlt, andere Köpfe an die Handvoll gemacht, und so bleibt die Seide über Nacht bedeckt liegen.

Den andern Tag waschen (oder auch nicht), zurechtmachen am Stock und

aufstellen auf ein Bad mit Indigcomposition und Alaun,

pr. 10 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun,

und die Indigcomposition nach Maßgabe des Musters.

Wenn die Seide grün genug ist, kann man sie sogleich wegringen, besser aber ist ein frisches

Avvivirungsbad mit Weinessig, zu dem man nimmt

pr. 6 Pfd. Seide 1 Schoppen (= $^1/_3$ Quart = $^3/_8$ Litre),

durch welches Bad die Seide lebhafter, reiner, zugleich auch krachend, und bei vielem Essig etwas bläuer wird.

Nach 7maligem Umziehen aufwerfen, wegringen und nicht zu heiß trocknen.

Bemerkungen.

Ueber Reinheit des Alauns, die auch hier durchaus nothwendig, ist schon früher das Nöthige bei Gelb gesagt worden (vergl. **III.** Abschnitt, Gelb mit Gaude, Seite 92).

Blos für die ganz hellen, mehr nur grünlichen, als wirklich grünen Nüancen wird die Gaude nur an den Spitzen ausgekocht, wie beim Hellgelb, Paille; sonst aber in den meisten und hauptsächlichsten Fällen kocht man die ganzen Pflanzen und zwar 2 Mal aus. Dieß geschieht zunächst darum, weil in großen Massen der Farbstoff der Gaude durch ein einziges Mal sich nicht völlig auskocht, sondern durchaus ein 2maliges Kochen verlangt. Daß man aber in der Praxis diese beiden Auskochungen nicht zusammenschüttet, sondern in 2 Malen grundirt, dieß hat seinen Grund darin, weil die alaunirte Seide, auf zu heiße Bäder gebracht, jederzeit fleckig wird, bei minder warmen dagegen nicht. — Diesen Grundsatz haben wir auch schon früher angetroffen, z. B. bei den nur lauwarmen Bädern von Rothholz; und nur in den Fällen, wo andere, das Fleckigwerden verhindernde Zusätze den Bädern zugefügt sind (z. B. Seife), nur da darf alaunirte (abgekochte) Seide mehr als lauwarm aufgestellt werden.

Beim Grundiren des Grün hat aber das Waubad für mittlere und dunkle Nüancen niemals Seife, und darum muß man nothwendig zwei besondere Bäder, zuerst das lauwarme und nachher das heiße haben.

Das Kochen der Gaude geschieht auf die Weise, daß man die ganze Menge derselben in einen kupfernen Kessel gibt, mit Wasser füllt, und durch besondere Vorrichtungen (Sperrhölzer oder dgl.) dafür sorgt, daß der Wau stets unter der Brühe bleibt. Nach einstündigem Kochen schöpft man Zweidrittel der ganzen Brühe ab und macht damit und der nöthigen Menge kalten Wassers das erste Bad. Ebenso wird die Gaude nochmals gekocht, und zwar so lange, bis das erste Aufstellen der Seide nebst Abringen beendigt ist. Jetzt macht man mit der ganzen entstandenen Gaudebrühe das zweite Bad u. s. w.

Die Menge der Gaude ist je nach der gegebenen Nüance verschieden. Für ganz helle Grün z. B. blos $^3/_4$ Pfd., $^1/_2$ Pfd., selbst $^1/_4$ Pfd. pr. 1 Pfd. Seide. Bei diesen letztern kocht man jedoch zweckmäßig blos die Spitzen der Gaude wie beim Paille, und versetzt das Färbebad mit etwas Seife. Hier muß aber durchaus nach dem Grundiren gut gewaschen werden, sonst ändert sich im weitern Verlauf nichts.

Satte Grün können auch mehr Gaude brauchen, als anfangs angegeben, z. B. $1^1/_2$ Pfd. pr. 1 Pfd. Seide; selten jedoch bis zu 2 Pfd., und noch seltener werden Grün gemacht, welche über 2, nämlich bis zu 3 Pfd. auf 1 Pfd. Seide erfordern.

Muster der Art, von einer solchen fast fabelhaften Sattigkeit, können aber auf obige Art mit blos zwei Gaudebädern nicht mehr dick genug grundirt werden, sondern angenommen, man brauche wirklich 3 Pfd. Gaude, so kocht man zuerst auf jedes Pfund Seide 2 Pfd., theilt die Abkochungen wie sonst in zwei Bäder und grundirt vorläufig mit dem. Hernach wird die Seide gewaschen, zum zweiten Mal alaunirt und dann auf das dritte Gaudebad mit dem letzten Pfund Gaude aufgestellt. Umziehen und weitere Behandlung beim Ausfärben später wie sonst.

Es kann blos noch bemerkt werden, daß dergleichen satte und dicke Grün nur als Ausnahme figuriren, für leichtere Waaren, wie Bänder, kommen sie nie vor, eher allenfalls für schwerere Stoffmuster.

Früher gab man der Gaude während des Auskochens einen Zusatz von Potasche oder Soda, doch ist man davon fast überall wieder abgekommen; er erhöht die Farbe durchaus nicht, sondern macht sie eher bräunlicher als lebhafter; auch kocht sich beim Alkalizusatz die Gaude nicht besser aus, und zuletzt stumpft eben derselbe später im Färbebad leicht den Alaun ab, und während er ihm die

Fähigkeit, die Gaude anzuziehen, benimmt oder theilweise beschränkt, entsteht leicht ein ungleiches Anfallen der Farbe.

Man läßt also besser jeden alkalischen Zusatz ohne Weiteres weg.

Für ganz dunkle Muster, zu geringen Qualitäten, kann man auch die alaunirte Seide mit gereinigtem Quercitron grundiren, waschen und ausfärben wie sonst. Die Farbe wird billiger, aber auch nicht so lebhaft, wie mit einem Gaudegrund, weßhalb es im Allgemeinen selten geschieht. (Ueber das Färben mit Quercitron siehe im III. Abschnitt beim Gelb mit Quercitron, S. 101.)

Das Ausfärbebad, welches die Indigcomposition nebst dem Alaun enthält, **Grünbad** genannt, kann sehr zweckmäßig fortwährend aufbewahrt werden. Diese Bäder ziehen sich nämlich nie ganz aus und somit würde jedes Mal ein gewisser Theil der Materialien vorloren gehen, wenn man zu jeder neuen Parthie Grün ein neues Bad machen müßte. Dem wird aber dadurch vorgebeugt, daß man stets auf dem gleichen Grünbad, blos mit frischem Zusatz von Alaun und Bläue färbt, und es jeweilen nach dem Färben in einem hohen Faß sich klären läßt. Will man es benutzen, so zapft man das Klare ab, gibt das Nöthige zu, und färbt seine Parthie. Man hält auch im Allgemeinen dafür, daß diese vorräthigen Grünbäder — die ganz klar sind (d. h. nicht trübe werden) — viel egaler färben als ganz frisch angemachte Bäder. Auch kann man mit denselben am Alaun etwas sparen.

Zum **Avviviren** dient sehr vortheilhaft der Weinessig, den man allenfalls mit $^1/_{100}$ Schwefelsäure oder $^1/_{10}$ der sogenannten „Schärfe" (siehe beim Grün mit Curcuma) verstärken kann. — Gibt man von dieser Mischung mehr als in früher angegebenem Verhältniß, so wird die Seide bläuer, oder richtiger gesagt, weniger gelb, indem dadurch der Gaudegrund theilweise angegriffen oder geschwächt wird. Auf die Art ist man im Stande, zu dick grundirte Parthien beim Avviviren noch zu verbessern.

Für dunkle Grün ist das Verfahren im Allgemeinen nicht verschieden, blos finden hie und da kleine, durch die Nüance bedingte Abänderungen statt.

Erstens wendet man für die dunklern Farben mehrentheils statt der Composition Indigocarmin an, den man vor der Anwendung noch besonders mit Zusatz von ganz wenig Alaun aufkocht, z. B. auf 1 Pfd. Carmin 2 Loth Alaun, im Uebrigen damit umgeht zum Färben wie bei der Composition.

Zweitens sieht man sich für recht dunkle Töne auch genöthigt, noch weitere Farbstoffe zu Hülfe zu nehmen, z. B. das **Blauholz**, von dessen Abkochung man dem Bläuebad beim Ausfärben einiges zusetzt. Dieß hat aber die Eigenschaft, wenn es dem letzten Bad zugesetzt wird, daß die Seide leicht rußig und unschön wird. Ist

man dennoch gezwungen, der Seide durchaus Blauholz zu geben, so gibt man es, besonders wenn es viel ist, nicht ins Bläuebad, sondern ins ausgezogene zweite Gaudebad (oder auch in ein ganz frisches, lauwarmes Wasserbad).

Nachher wird gewaschen und im Weitern gefärbt wie sonst. Auch Orseille ist schon als Zusatz bei dunklen Grün angewandt worden, doch dunkelt sie nicht stark und kann nicht wohl für sich allein zu dem Zweck angewandt werden, eher zugleich mit etwas Blauholz.

Dieses verliert dadurch von seiner schwärzenden Wirkung auf die grüne Farbe, welche aber in keinem Fall sehr dunkel sein darf. Der Orseillezusatz geschieht im Bläuebad.

Man hat auch schon Versuche gemacht zur **Erschwerung der Gaudegrün**, und zwar auf die Art, daß man die Abgekochte Seide nach dem Waschen gallirte, später wusch, auf einen sehr heißen Alaun stellte und im Weitern färbte wie sonst.

Diese Erschwerungstheorie, so lohnend sie im Allgemeinen sein mag, hat aber hier nicht ihre rechte Stelle gefunden. Diese ist hauptsächlich und in hohem Maße beim Schwarz; nach diesem in zweiter Linie bei gewissen Klassen von Braun und Grau, und für Grün beim Solidgrün (siehe d. Art.).

Allein für die hellen Grün mit Gaude paßt die Erschwerung nicht. Das Galliren mit gewöhnlichen Galläpfeln erschwert viel, gibt aber einen zu trüben Grund, und die seit neuester Zeit im Handel vorkommenden „chinesischen Galläpfel" färben zwar nicht so dunkel ein, erschweren aber auch nicht viel, und ihre Anwendung rentirt sich deßhalb und wegen ihres hohen Preises nicht hinlänglich.

Es soll auch noch ein Erschwerungsmittel vorkommen, das stark erschwert und dabei auch nur eine fast farblose Abkochung gibt, nämlich eine Spielart des sogenannten Gambir-Catechu, die hellgelblich, beinahe weiß sein soll, allein der Handel hat diese Sorte noch nicht bis zu uns gebracht, und es ist auch so ihre Existenz noch nicht über jeden Zweifel erhaben.

Andere Erschwerungsmittel, wie die übrigen Catechusorten, der braune und der gelbe (oder eigentlich braungelbe), die Dividivi, Knoppern, u. s. w. färben alle viel zu stark, theilweise noch stärker als die Galläpfel, und sind mithin noch viel weniger anzuwenden.

Man hat daher das ganze Project, die Gaudegrün zu erschweren, wieder aufgegeben.

Souple und **Roh** erleiden im Färben keine Abänderung, blos erheischen sie. aus dem Schwefel ein schwaches Säurebad, und werden sie auch nicht ins Alaunbad eingelegt, sondern „stehend" alaunirt, wie schon mehrfach erwähnt.

Der Rohen Seide gibt man für sehr hart im letzten Avvivirungsbad etwas aufgelösten Leim oder Hausenblase und hängt es mit 2 Stangen.

B. Grün mit Curcuma und Bläue.

Für Abgekocht. Aus dem Sutt gut waschen (für helle Weiß-Sutt, für mittlere und dunkle Farben Ordinär-Sutt), ringen und grundiren auf einem warmen Bad mit Curcuma und Seife,

für mittlere Nüancen pr. 1 Pfd. Seide $1/_2$ Pfd. Curcuma,
4 Loth Seife.

Nachher gut waschen, wobei man die Seide sehr vor Luftzug zu schützen hat, ringen und ausfärben mit Indigcomposition, Alaun und etwas holländischem Gelbholz,

pr. 6 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun,
Gelbholz und Composition je nach Muster.

Wenn die Farbe gut ist nach Muster, folgt ein Avvivirungsbad mit Schwefelsäure,

pr. 20 Pfd. Seide $1/_8$ Pfd. Schwefelsäure,

7—9 Mal umziehen und sofort wegringen.

Bemerkungen.

Ueber das Färben mit Curcuma ist schon früher beim Gelb das Nöthige gesagt worden, ebenso über das Auskochen des Gelbholzes beim entsprechenden Färben damit. Für ganz helle Grün setzt man dem Ausfärbebad auch blos die Brühe von der zweiten Auskochung des Gelbholzes zu, weil die erste etwas bräunlicher — nicht so rein ist. — Beim Avvivirungsbad bedient man sich zweckmäßiger nicht der concentrirten Schwefelsäure, sondern einer eigens zu dem Zweck verdünnten, in der Färberpraxis „Schärfe" genannten Mischung von Schwefelsäure und Wasser. Man gießt zu dem Zweck zu 9 Theilen Wasser nach und nach und unter beständigem Umrühren 1 Theil englischer Schwefelsäure, und behält diese Flüssigkeit zu jeweiligem Gebrauche auf. Mit dieser verdünnten Säure ist man dem Zuvielzugeben des Säureantheils weniger ausgesetzt, was sonst bei kleinen Gewichtspartien von Seide leichter vorkommen würde.

Souple und **Roh** werden aus dem Schwefel gewaschen und mit Soda behandelt, wie bei Gelb angegeben, nachher mit Curcuma und Seife grundirt, wie das Abgekochte; doch nicht gar so heiß wie dieses und bei weniger Seifezusatz. Im Uebrigen ist die Behandlung dieselbe. — Das Roh kann nach Umständen auch zuletzt im Avvivirbad Leim oder Hausenblase bekommen.

C. Grün mit Gelbholz und Bläue.
Vert anglais.

Wo man bei kleinen Parthien schnell färben, und also gern ein besonderes Grundiren ersparen will, färbt man häufig das Grün nach englischer Art (vert anglais).

Zu diesem Zweck wird die Seide nicht besonders alaunirt, sondern nur vom Sutt gut gewaschen, gerungen und auf das mit Alaun, Composition und holländischem Gelbholz versetzte, 40⁰ R. warme Bad gestellt und, wenn passend nach Muster, sofort weggerungen.

Für mittlere Nüancen braucht man:

pr. 6 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun,
2 — 3 Pfd. Gelbholz,
und Indigcomposition je nach Muster.

Bemerkungen.

Gutes Waschen vom Sutt (für helle Weiß-Sutt) und reiner eisenfreier Alaun sind auch hier Hauptsache, deßgleichen gutes Cubagelbholz, von dem man bei hellen Mustern blos den zweiten Absud gebraucht und den ersten zu etwas Anderm verwendet. Man muß aber hiefür begreiflicher Weise von Anfang mehr Gelbholz kochen wie sonst. Wo man überhaupt viel Gelbholz braucht, läßt sich die Abkochung desselben ganz gut für mehrere Parthien im Voraus kochen und aufbewahren.

Ebenso macht man zweckmäßig nicht für jede Parthie ein besonderes Bad, sondern hebt die Bäder auf, und versetzt sie jeweilen mit dem nöthigen Alaun und der Indigcomposition.

Diese Manier zu färben kann in vielen Fällen gute Dienste thun, doch nicht für sehr *satte Muster*. Diese erfordern vorher einen leichten Grund von Curcuma, wie die Curcumagrün; blos erhalten sie dann im Ausfärbebad mehr Gelbholz, als wie diese.

Ein leicht gesäuertes Bad mit Schwefelsäure oder Essig macht die Farbe etwas reiner — und krachend.

Zu *sehr dunklen*, ins Schwärzliche gehenden Grün läßt sich das Gelbholz auch auf die Art anwenden, daß man die Seide zuerst alaunirt, mit lauwarmem Gelbholz grundirt, dem ausgezogenen Bad Blauholz zusetzt, wascht und nachher mit Indigocarmin, Alaun und wo nöthig auch mit etwas Gelbholzzusatz ausfärbt.

Zuletzt folgt eine Avvivage in einem kalten Wasserbad mit Essig oder ganz wenig Schwefelsäure.

Souple und **Roh** werden aus dem Schwefel gewaschen, auf ein schwaches Säurebad gestellt, wieder gewaschen, und im Weitern gefärbt wie das Abgekochte. Für Roh zuletzt im (Ausfärbe- oder) Avvivirbad etwas Leim oder Hausenblase.

D. Grün mit Erbselenholz und Bläue.

Fein Grün.

Alle vorhergehenden, überhaupt die meisten Grün ziehen sich mehr ins Gelbliche. Hat man grüne Muster, die stark blau sind, so färbt

man sie zweckmäßig, wenn nicht andere Gründe (Solidität oder dgl.) dagegen sprechen, auf die nun folgende Art.

Man macht nämlich blos ein warmes Bad mit Erbselenholz (Dreidorn, épine vinette) und Indigcomposition, säuert dasselbe mit Schwefelsäure an, und stellt die gut gewaschene, aber nicht gebeizte Seide auf.

Für mittlere Nüancen braucht man

pr. 1 Pfd. Seide ungefähr $^1/_2$ Pfd. Erbselenholz,
$^1/_2$ — 1 Loth Schwefelsäure,
und Indigcomposition je nach Muster.

Wenn gut (d. h. nach Muster passend), Abringen der Seide von Hand und Aufstellen auf ein kaltes Wasserbad, schwach gesäuert mit Essig oder ganz wenig Schwefelsäure.

Nach 7—9maligem Umziehen: wegringen und aufhängen.

Die Seide kracht stark.

Bemerkungen.

Die angegebene Quantität des Erbselenholzes wird in den meisten Fällen genügen; selten braucht man mehr, eher weniger. Die Menge der Composition richtet sich nach dem Muster, und wird das Ziehen derselben durch Zusatz von etwas mehr Säure befördert.

Statt der Indigcomposition wendet man wohl auch die schwefelsaure Indiglösung an, erhalten durch Auflösen von Indigo in der fünffachen Menge Schwefelsäure (siehe Anhang), doch ist bei Anwendung dieser schwefelsauren Lösung leicht ein Ueberschuß an Säure zu befürchten, was nachtheilig auf die Seide wirkt.

Die Abkochung des Erbselenholzes läßt sich auch vorräthig darstellen und zum beliebigen Gebrauch (auch für feine Modefarben, siehe den Artikel) aufbewahren. Ebenso kann man das Grünbad nach dem Färben bei Seite setzen und später — mit den nöthigen Zusätzen verstärkt — wieder zu neuen Parthien verwenden.

Souple und **Roh** aus dem Schwefel waschen, schwaches Säurebad, wieder waschen und dann mit Nutzen zuerst auf das alte Bad stellen und erst nachher Zugeben der erforderlichen Farbstoffe und Säure. Die Farben werden auf die Weise egaler.

E. Grün mit Pikrinsäure und Bläue.

Zarte Nüancen.

Dieselben macht man am besten auf folgende Art: Waschen der Seide aus dem Weiß-Sutt, ringen und aufstellen auf ein warmes Bad mit Essig, Pikrinsäure und Composition,

pr. 7 Pfd. Seide 2 Pfd. Essigsäure,
1—2 Loth Pikrinsäure,
und Composition je nach Muster.

Ist dieses erreicht, abringen der Seide und aufstellen auf ein frisches kaltes Wasserbad mit Essigsäure wie anfangs, und zwar mit

pr. 7 Pfd. Seide 1 Pfd. Essig.

7 Mal umziehen und wegringen. — Die Seide kracht.

Gibt man statt der Essigsäure, oder als Zusatz zu ihr Alaun oder essigsaure Thonerde ins erste oder auch ins zweite Bad, so wird die Seide milder.

Dunkle Muster, die sich allein mit der Pikrinsäure und dem Indig nicht darstellen lassen, färbt man entweder ganz mit Erbselenholz, oder man gibt davon einen Zusatz zur Pikrinsäure.

II. Solidgrün.

Die Theorie dieser Farbe ist im Wesentlichen die: Man gibt der Seide zuerst einen Grund mit Eisen und blausaurem Kali, wie beim Raymondblau, alaunirt nachher und färbt sodann mit holländischem Gelbholz aus, wodurch das Grün entsteht.

Zwischen diese Operationen hat man aber noch eine andere hineingedrängt, nämlich das Erschweren durch Galläpfel. Dieses geschieht eh und bevor man alaunirt und läßt sich mit Vortheil hier anwenden. Doch sind es weniger die hellen, als die mittlern, und hauptsächlich die dunklen Nüancen, die sich fürs Galliren eignen, und auch diese kann man je nach Verlangen erschweren oder nicht.

A. Solidgrün.
Ohne Erschwerung.

Auf diese Art lassen sich verschiedene, sehr lebhafte und solide Grün in mittlern und auch dunklen Nüancen herstellen.

Das Verfahren dazu ist im Ganzen einfach und bedarf nach allem, was früher über die einzelnen Operationen gesagt wurde, keiner ausführlichen Beschreibung mehr, sondern nur gelegentlicher Zusätze.

Gang der Operationen.

Zuerst Blaumachen, wie für Raymondblau (salpetersaures Eisen, kochendes Seifenbad, blausaures Kali mit Salzsäure).

Nachher gut, 2 Mal, waschen und dann noch außerdem
aufstellen auf ein warmes Wasserbad.

Von da zur Vorsorge nochmals gut waschen, ringen und an Stöcken gemacht, aufstellen auf ein heißes Alaunbad, 45° R.

pr. 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun.

Umziehen eine Stunde lang und einstecken noch einige Zeit, z. B. über Mittag, in das warme Alaunbad.

Nachher herausnehmen, gut, 2 Mal, waschen, blos von Hand ringen und

färben auf einem lauwarmen Gelbholzbad,

pr. 1 Pfd. Seide $^1/_2$ — 1 Pfd. Cuba-Gelbholz.

Umziehen während einer Stunde, dann gut waschen und appretiren auf einem kalten Wasserbad mit etwas in Soda gelöstem Baumöl.

Bemerkungen.

Je mehr Eisen und dem entsprechend auch blausaures Kali, desto dunkler wird der blaue Grund. Vermehrt man in dem Maße auch die Quantität des Gelbholzes, so wird das Grün im Ganzen dicker. Ist der Grund stark, und nimmt man wenig Gelbholz, so wird die Farbe mehr bläulich; ist der Grund hell und gebraucht man viel Gelbholz, so zieht die Farbe mehr ins Gelbgrüne.

Man hat es also auf diese Art in der Hand, je nach Wunsch beliebige Nüancen hervorzubringen.

Beim Gelbholzbad ist es auch eine Hauptsache, dasselbe ja nicht gar heiß zu machen, sonst wird die Farbe ungleich. Hat sich das Bad völlig erschöpft, so kann man, wie oben bemerkt, die Seide wegnehmen, waschen und appretiren, oder auch besteht

eine Abänderung darin, daß man die vom Gelbholz gut gewaschene Seide noch auf eine besondere

gelbe Phisik stellt, wie früher beim Gelb schon erwähnt wurde. Zum Aufstellen des Solidgrünen braucht die Phisik eine Stärke von 3° Baumé und immer einen Zusatz von Gelbholz, damit die Seide selbst weniger von diesem verliert. Auf der Phisik bleibt die Seide eine Stunde stehen, wird dann von Hand abgerungen und einige Zeit, z. B. über Mittag, liegen gelassen. Hernach gut waschen und appretiren oder adouciren wie sonst. Durch Anwendung der Phisik wird die Farbe lebhafter.

Ueber die nöthige Zinnsolution u. A. siehe im III. Abschnitt bei Gelb mit Gelbholz das Nähere (auf S. 104 u. f.).

Dunkle Muster, die ausdrücklich nicht erschwert werden sollen, brauchen einen Zusatz von Blauholz. Und zwar gibt man dieses entweder zuletzt ins ausgezogene Gelbholzbad oder auch zum Nachhelfen — in die Phisik.

Diese kann dann aber für hellere Nüancen nicht mehr gebraucht werden.

In der weitern Behandlung wird durch die Anwendung des Blauholzes nichts geändert.

B. Solidgrün.

Mit Erschwerung.

Dieses Grün ist als ganz dunkles sogenanntes **Russischgrün** z. B. der Regenschirme in seiner Nüance ziemlich bekannt, weniger aber in seiner Darstellung. Diese weicht von der frühern allein da-

durch ab, daß man nach dem Blaumachen die Seide in ein Galläpfelbad legt, gallirt und erst nachher — aber ohne besonderes Alaunbad — im Gelbholz ausfärbt. — Der

Gang der Operationen

ist kurz der: Blaumachen wie Bleu Raymond. — Gut waschen, 2 Mal, lauwarmes Wasserbad, wieder waschen, ringen und aufstellen auf das 40° R. warme Galläpfelbad, zu dem man nimmt

pr. 1 Pfd. Seide $^1/_2$—$^3/_4$ Pfd. Gallus in Sorten.

Umziehen während einer halben Stunde, dann an Schnüre fassen und einsenken in das warme Bad; den andern Tag, nach 12 Stunden, wenn die erste Arbeit am Mittag oder Abend stattfand, oder erst nach 36 Stunden, also erst am zweiten Morgen herausnehmen, gut waschen und klopfen, und nachdem die Seide gewunden ist, aufstellen auf das lauwarme Gelbholzbad mit

pr. 1 Pfd. Seide 1 Pfd. Cubà-Gelbholz,

und umziehen, bis aller Farbstoff ausgezogen ist. Dann wieder waschen und appretiren oder adouciren auf einem kalten Wasserbad mit ganz wenig in Soda gelöstem Baumöl.

Die Farbe wird sehr dunkel und zwar schon dadurch, weil das Galläpfelbad mit dem noch in der Seide enthaltenen Eisen eine beinahe schwarzgrüne Decke über den Grund bildet, die dann aber noch weiter durch das spätere Gelbholz nüancirt wird. Will man die Farbe noch über die so entstehende dunkelgrüne Nüance weiter dunklen, so setzt man dem ausgezogenen Gelbholzbad noch mehr oder minder Blauholzbrühe zu.

Die Farbe wird im Allgemeinen auf obige Art gemacht, sehr dunkel, ins Schwärzliche ziehend, wie die meisten, solidgrün gefärbten, Regenschirme aussehen. Will man aber die Nüance trotz dem Erschweren lebhafter haben, so gibt man nach dem Galliren und Waschen ein warmes Alaunbad mit

pr. 1 Pfd. Seide $^1/_2$ Pfd. Alaun,

zieht eine halbe Stunde um, wascht und färbt dann erst in dem Gelbholzbad wie sonst aus. Dadurch, daß dann der Alaun als Beize für das Gelbholz wirkt und nicht blos der, noch in der Seide enthaltene, Eisenrest, dadurch zieht sich alsdann die Farbe nicht so stark ins Schwärzliche, sondern wird lebhafter grün.

Die Anwendung der gelben Phisik findet bei den erschwerten Grün durchweg nicht statt.

Souple und **Roh** können ebenfalls auf diese Art grün gefärbt werden. Sie werden dazu zuerst gebleicht, geschwefelt, nachher blau gemacht (siehe über dieses beim Raymondblau), gewaschen und ebenfalls, aber nicht so warm gallirt, Souple blos bei 35° R., Roh bei 25°. Oft wird bei diesen eine größere Erschwerung verlangt,

als beim Abgekochten, weßhalb dann auch mehr Gallus angewandt wird. Im Weitern bleibt sich dann Alles gleich. Die Bäder im Allgemeinen nie zu warm; und das Roh: hängen mit 2 Stangen.

VI. Abschnitt.

Vom Violet.

Das Violet ist auch eine zusammengesetzte Farbe, und entsteht durch Vereinigung von Roth und Blau.

Einen Farbstoff, der mit einem Male diese Farbe hervorbringt, haben wir auch hier nicht; man hilft sich deßwegen so, daß man eben die beiden nöthigen Farben, jede besonders, nach einander auf die Seide färbt — wie Küpenblau und Cochenille, auch Safflorroth; oder Orseillegrund und nachher Küpenblau — oder dadurch, daß man bestimmte, an und für sich nicht violette Farbstoffe durch chemische Mittel zu violetfärbenden umwandelt oder verändert.

So läßt sich die dunkelrothbraune Abkochung des Blauholzes in ein, zwar trübes, Violet verwandeln durch Einwirkung des Alaun — und in ein prächtiges Violet durch verschiedene Zinnverbindungen.

Ferner wird der rothe Farbstoff der Orseille violet durch Einwirkung von Alkalien,

und das purpurrothe Pigment der Alcannawurzel wird blauviolet durch Zusatz von Seife beim Ausfärbebad.

So sehen wir vor der Hand fünf hauptsächliche Arten von Violet entstehen:

1) Alaun mit Blauholz (und Rothholz) gibt das Ordinärviolet, das gemeinste;
2) Zinnbeizen mit Blauholz — das Phisikviolet, das schöner und solider ist;
3) Orseille auf die Seide gebracht und mit Alkalien verändert — das Orseilleviolet, sehr lebhaft, aber nicht solid; ferner
4) Violet erhalten durch Verbindung von Küpenblau mit einem rothen Farbstoff; und
5) Violet aus dem Farbstoff der Alcanna, mit Seife nüancirt.

Die beiden letzten werden selten angewandt, und besonders das ganz letzte steht mehr als Curiosität auf dem Register der Färbekunst.

Anschließend an das früher genannte Krapproth hat man dann noch ein — aber auch seltenes — Krappviolet.

I. Ordinärviolet.

Mit Alaun, Blauholz — und Rothholz.

Bei dem Wort „Blauholz“ bildet sich sogleich der Gedanke an einen blaufärbenden Farbstoff, und wenn es dann heißt: Violet aus Blauholz und Rothholz, so fällt die Theorie dieser Färberei scheinbar mit der von Nr. 4 zusammen, wo das Violet durch Mischung oder Vereinigung eines blauen und eines rothen Farbstoffes entsteht.

Allein das Blauholz ist gar kein blauer Farbstoff, und das lateinische — übrigens aus dem Griechischen gebildete — Wort Hämatoxylon ist in seiner Bezeichnung richtiger, denn es heißt zu deutsch: Blutholz, weil die Abkochung des Holzes ursprünglich eine dunkelblutrothe Farbe besitzt. Dieser ausgezogene Farbstoff kann dann aber durch chemische Einwirkung nach Belieben weiter verändert werden; z. B. wird derselbe durch Säuren roth oder gelb; durch kohlensaure und kaustische Alkalien, auch Seife — durch ihren Aetzkali- oder Natrongehalt — veilchenblau; durch Kupfersalze theilweise blau; durch Eisensalze dunkelschwarzblau; durch Zinnbeizen lebhaft und schön violet; durch Alaun ebenfalls violet, aber trüber, rußiger — als das Vorgenannte.

Wenn daher der Alaun mit dem Blutholz oder Blauholz allein schon Violet bildet, so fällt die erste aber unrichtige Vorstellung, als ob die Farbe durch Mischung von Roth und Blau entstände, dahin und das Rothholz ist dann blos noch zum Verändern der schon gegebenen oder entstandenen violetten Nüance da, um diese mehr ins Rothe zu ziehen.

Außer seiner Rolle als Beize zum Anziehen der Farbstoffe dient der Alaun dann zugleich als Nüancirungs- oder Veränderungsmittel für dieselben: Für das Blauholz auf die genannte Weise; für Rothholz dadurch, daß erst durch den Alaun die röthlichgelbe, oft sogar — bei feinem Rothholz — hellgelbe Brühe roth wird. Uebrigens verdient der letztere Farbstoff seinen Namen eher, als der vorhergehende. Denn Rothholzbrühe in dünnen Schichten kann von sich allein schon roth werden, ohne jede weitere Beize. Macht man z. B. mit einem Stab Striche von Rothholz und Blauholz auf ein Papier und setzt dieses der Luft aus, so wird ersteres von sich aus roth, während das letztere niemals blau wird.

Doch kehren wir zum Ordinärviolet zurück. Die praktische Ausführung desselben,

das Färben,

ist sehr einfach. Die Abgekochte Seide wird aus dem Ordinär-Sutt gut gewaschen und alaunirt mit 1 Pfd. Alaun auf 4 Pfd. Seide —

über Nacht eingelegt. Den andern Tag wieder gut, 2 Mal, waschen und aufstellen auf Blauholz und Rothholz.

pr. 1 Pfd. Seide ½ — 1 Pfd. Blauholz,
und — — — ⅛ — ¼ Pfd. Rothholz.

Bei einer Wärme von 35° R. Umziehen und allfälliges Nachgeben, bis die Farbe auf das vorliegende Muster paßt. Hernach waschen und wegringen.

Bemerkungen.

Je nach Maßgabe des Musters ändern sich sowohl die Mengen der Farbstoffe überhaupt, als auch ihr gegenseitiges Verhältniß. Hat man im Anfang nicht genug Farbstoff im Bad, und muß man später noch von einem oder dem andern nachgeben, so ist es gut, wenn man das Bad stärker (am besten durch Dampf) erwärmt, wodurch die Farbstoffe stärker aufsetzen, besser ziehen oder noch richtiger „gezogen werden“ —!

Für Nähseide, die meistens auf die Art gefärbt wird, gibt man dem Bad zum Erweichen etwas alte Seife — niemals Oel — zu, denn dasselbe, wenn auch aufgelöst, würde die Nähseide blos schmierig machen.

Daß man diese überhaupt „ordinär“ violet und nicht auf andere Weise färbt, hat seinen Grund in der — freilich unrichtigen — Annahme, es ließe sich z. B. das viel solidere Phisikviolet nicht ohne Griff machen; allein diesem kann man auf Verlangen eben auch den Griff nehmen, und dann ist es für Nähseide viel zweckmäßiger und auch lebhafter, als das trübe ordinäre Violet. (Ueber ein nicht griffiges Phisikviolet siehe den betreffenden Artikel.)

Orseilleviolet darf man die Nähseide nicht färben, weil die Farbe nicht solid ist und z. B. durch den (Essigsäure enthaltenden) Schweiß schon geröthet wird; und die andern violetten Farben sind zu umständlich und zu theuer.

Andere Seide als Nähseide wird selten ordinärviolet gefärbt, denn diese Farbe ist zwar billig, dafür aber auch sehr trübe und nicht solid.

Sollte dennoch zu billigen Artikeln Ordinärviolet verlangt werden, so ist die Behandlung ganz gleich, wie für Nähseide. Für Abgekocht aus dem Sutt waschen, alauniren, waschen und färben wie sonst. Für Souple und Roh aus dem Schwefel waschen, schwaches Säurebad, stehend alauniren, waschen und ausfärben wie bekannt.

Fürs Abgekochte kann man dem letzten Bad in Soda gelöstes Oel beifügen, für Souple und Roh alte Seife, dann waschen und wegringen.

NB. Enthält der verwendete Alaun Eisen, so wird die Farbe natürlich noch trüber und schwärzlich.

II. Phisikviolet.

Blauholz mit Zinnbeize.

Sehr lebhaft und vorzüglich solid ist das Phisikviolet, welches auf einer mit Zinnbeize versetzten Blauholzbrühe der sogenannten Phisik gemacht wird.

Das Färben

auf derselben ist sehr einfach. Die Seide braucht keine vorhergehende Beize, sondern wird blos vom (Ordinär=, für helle Weiß=)Sutt gut gewaschen, gerungen und auf das 3° Baumé starke Bad gestellt, bis sie dunkel genug ist. Liegen lassen über Nacht.

Den andern Tag gut waschen und avviviren, für krachend mit Essig und Cremor tartari.

pr. 6 Pfd. Seide 1 Pfd. reine Essigsäure,
und 4 Loth Cremor tartari,

7 — 9 Mal umziehen und sodann wegringen.

NB. Ueber Aenderungen im Avviviren siehe später.

Bemerkungen.

Es ist begreiflich, daß vom Blauholzgehalt der Phisik auch die Farbe der Seide abhängt. Ist viel Blauholz im Bad, so wird die Farbe dunkler, ist das Bad schwach, so wird sie heller — Lila.

In großen Färbereien, wo sowohl helle wie dunkle Farben öfters gefärbt werden, hat man verschiedene Phisiken, eine dunkle für Violet, eine helle für Lila — und oft auch eine, im Blauholz ganz schwache, für Gris fin — siehe bei Grau.

Zu blauen Mustern, die sich weder auf der Phisik noch durch nachheriges Waschen blau genug bringen lassen, setzt man dem Bad einen Antheil von Indigcomposition bei.

Die ganze Anstellung des Färbebades, der Phisik, auf welcher aufgestellt wird, geschieht aber nicht auf die Art, daß man blos in ein Wasserbad eine beliebige Menge Blauholz gibt und derselben dann Zinnsolution beifügt; und ebenso wenig geschieht für dunkle Farben das Verstärken des Bades auf die Weise, daß man blos Blauholz in die einmal angesetzte Phisik schüttet, d. h. nachgibt, sondern zu Beidem, sowohl zur ursprünglichen Herstellung des Bades, wie zum Verstärken desselben bedarf man eines besondern Ansatzes.

Dieser **Ansatz** ist eine sehr concentrirte und mit Zinnbeize versetzte Blauholzbrühe, die folgendermaßen bereitet wird:

Zuerst kocht man das Blauholz; und zwar entweder, indem man ein bestimmtes Quantum davon, z. B. 20 Pfd., 3 Mal gut auskocht, die verschiedenen Brühen zusammenschüttet und nachher bis auf circa 60 Pfd. Brühe eindampft.

Oder aber, man nimmt von der gewöhnlich vorräthigen Blauholzbrühe, welche in 10 Pfd., etwas über 3 Schweizermaß*), Flüssigkeit 1 Pfd. Blauholz aufgelöst enthält, ein bestimmtes Quantum, z. B. nach obigem Verhältniß 200 Pfd., d. i. 60—70 Maß, und dampft diese dann auf ein Drittel ihres Volumens ein.

Die Abkochung des vorräthigen Blauholzes wird für die Praxis nie gewogen, sondern gemessen nach Zubern und Schufen, die je nach den Färbereien verschieden sind, deren Inhalt aber der Färber kennen muß; ebenso die Stärke, in der er jedes Mal seine verschiedenen Farbholzabkochungen bereiten läßt.

Angenommen z. B. ein Zuber Blauholzbrühe enthalte in einer bestimmten Färberei genau 3 Pfd. Blauholz, so nimmt man zum Eindampfen nicht ganz 7 Zuber und dampft diese ein, bis man ungefähr noch zwei übrig hat.

Dieses Eindampfen geschieht aber nicht auf die Art, daß man sogleich das ganze Quantum, z. B. die 7 Zuber in ein großes Gefäß gibt und in demselben nach und nach einkocht, wobei der Kessel immer leerer wird, und zuletzt dadurch einer schädlichen Wirkung des Feuers auf seine Wände ausgesetzt; sondern man nimmt gleich anfangs ein kleines Geschirr, das (z. B. die zu erzielenden) 2 Zuber gerade zu fassen vermag, und dampft unter fortwährendem Zusetzen des Restes so lange ein, bis dieser völlig aufgebraucht, und somit aus den 7 auch nur noch 2 Zuber geworden sind.

Die so entstandene starke Brühe versetzt man mit einer Zinnsolution, bis zu einer Stärke von 6° Baumé, und behält sie alsdann unter dem Namen „Ansatz" (oder „starke Phisik") sowohl zur Bereitung des ersten Färbebades, als auch zum spätern Verstärken desselben auf.

Es ist aber durchaus nicht gleichgültig, was für eine Zinnsolution oder überhaupt, was für eine Zinnverbindung man anwendet, sondern ihre Wahl richtet sich hauptsächlich und zunächst nach der Nüance der gegebenen violetten Muster, und da hievon die meisten und die beliebtern einen bläulichvioletten Stich haben, so richtet man sein Augenmerk auf eine Zinnsolution, die entweder schon anfangs das Blauholz so stark wie möglich bläut (ins Blauviolette zieht), oder aber — was im Resultat auf eines herauskommt — bei welcher sich die Seide am blausten wascht.

(Früher beim Holzrothen und Carmoisin war das Waschen nicht in dem Maße wichtig oder nothwendig, weil man nachher doch mit Seife oder Salmiakgeist bläute, was man beim Phisikviolet nicht kann oder wenigstens nicht thut.)

---

*) 3 Schweizermaß { = 4 Quart preußisch, = 4,5 Litres franz. Maß. (S. auch im Anhang.)

Alle bläulichvioletten Muster bedürfen nun, wo das nicht auf andere Weise — eben durch die Wahl der Zinnsolution und das Waschen — bewirkt werden kann, eines Zusatzes von Indigcomposition, welcher die Farbe vertheuert. Kann man daher diesen kostspieligen Zusatz umgehen, so ist das ein entschiedener Nutzen für den Färber, und wenn gerade durch die Wahl der Zinnsolution u. s. w. diese Ersparniß des Indigo ganz oder theilweise bewirkt werden kann, so ist es von größter Wichtigkeit, die Wirkung der verschiedenen Zinnverbindungen auf das Blauholz zu kennen.

Wir haben nun hauptsächlich schwefelsaure, salpetersaure und salzsaure Zinnverbindungen. Andere, wie essigsaure, weinsteinsaure, citronensaure u. dgl. kommen hier nicht im Betracht.

Das schwefelsaure Zinn ist deßwegen nicht brauchbar, weil es das Violet zu stark röthet.

Das salpetersaure hat eine schwierige Darstellung und wirkt bei allfälligem Ueberschuß seiner Säure leicht gefährlich auf den Seidenfaden.

Es bleiben also noch die salzsauren Verbindungen, deren es zwei gibt.

Das salzsaure Zinnoxydul, Zinnchlorür, das gewöhnliche Zinnsalz — und

Das salzsaure Zinnoxyd, Zinnchlorid, oft auch Doppelchlorzinn, auch nur Chlorzinn genannt.

Außer diesen beiden können nach Belieben auch Zwischenstufen oder richtiger Mischungen hervorgebracht werden, welche von beiden Salzen zugleich gewisse Antheile enthalten.

Das salzsaure Zinnoxydul, Zinnsalz, zieht das Blauholz am meisten ins Blauviolette und hätte somit scheinbar den Vorzug, allein es hat den Fehler, daß es sich schon bei seiner Auflösung, noch mehr aber bei seiner Verdünnung — trübt, zersetzt. Es wird nämlich alsbald ein Theil desselben als basisches Salz, und zwar unlöslich niedergeschlagen, ausgeschieden oder gefällt, der somit verloren geht und fürs Ganze unwirksam wird.

Das salzsaure Zinnoxyd, Zinnchlorid trübt sich bei keiner Verdünnung, gibt aber ein rötheres Violet und würde somit dem gewünschten Zweck wieder nicht entsprechen.

Nun kommen aber die Mischungen oder solche Zinnsolutionen, die von beiden Salzen gewisse Antheile enthalten, und diese sind es, welche für Phisiken im Allgemeinen, besonders aber hier für Violet, und in Bezug auf das nachfolgende Waschen der Seide in hohem Grade nützlich sind.

Jedes Waschen ist, abgesehen von der mechanischen Operation, auch zugleich ein chemischer Proceß (vergl. Theorie der Beizen, erste Abtheilung, IV. Abschnitt), und kann angesehen werden als eine

ins sehr Große gehende Verdünnung der Beize, und wie sich die Beize durch Verdünnung ändert, zersetzt, so geschieht das ganz Nämliche auch durch das Waschen.

Aus diesem Grunde entstehen aus den auf die Seide gebrachten sauren oder neutralen Salzen: basische, oder weniger saure; und eben diese Theorie ist es, welche man bei Bereitung der Zinnsolution für Violet im Auge hat und haben muß.

Will man nun eine Phisik haben, die sich blau wascht, und erinnert man sich, daß das Zinnsalz das Blauholz am meisten bläut, so braucht man es nur so einzurichten, daß durchs Waschen von der ganzen Zinnsolution gerade noch die Oxydulstufe, also das Zinnsalz, zurückbleibt — und der Zweck ist erreicht.

Dieß geschieht dadurch, daß man vornehmlich auf die Herstellung einer Zinnsalzlösung abzielt, bei welcher blos ein kleiner Antheil von Zinnchlorid, nebst einem andern ebenfalls kleinen Säurenüberschuß sich befindet. Das nämliche Zinnsalz, welches sich in bloßem Wasser nur milchig löst, gibt auf die Art neben freier Säure und Zinnchlorid (auch ohne letzteres, worüber später) eine ganz helle Auflösung. Wird eine solche gemacht, zum Blauholz gegeben und die Seide auf dieser Phisik gefärbt, so wascht sich durch Verdünnung des auflöslichen Zinnchlorids und der Säure ein beliebiger Theil — den der Färber selbst bestimmen kann — von Beiden weg und es bleibt die gewünschte Verbindung, das Zinnsalz zurück, meist zwar noch mit einem kleinen Antheil von Zinnchlorid und Säure, aber weniger sauer als vorher. Dadurch, daß sich die anfängliche Zinnsolution mehr der Zinnsalzstufe genähert hat, dadurch ist auch die violette Farbe blauer geworden.

Das Waschen. Gewöhnlich wascht man die Seide von der Phisik 1 Mal stark oder noch besser 2 Mal, aber dann jedes Mal weniger stark. Dieses Waschen muß überhaupt mit der größten Aufmerksamkeit und Gleichmäßigkeit geschehen, so daß, wenn z. B. mehrere Arbeiter an einer Parthie Seide waschen, jeder genau so lange wascht wie der andere. Aus diesem Grunde ist das zweimalige Waschen noch mehr zu empfehlen, indem dann solche Handvolln, die vielleicht das erste Mal schlecht gewaschen worden wären, beim zweiten Mal möglicher Weise in exactere Hände kommen können, wodurch die nöthige Gleichmäßigkeit des Waschens und somit der Farbe wieder vermittelt wird.

Bei jedem derartigen Waschen bleibt gewöhnlich noch ein kleiner Theil Säure und Zinnchlorid zurück, und soll auch zurückbleiben, indem diese Theile der Seide noch einigen Griff erhalten. Wascht man aber beispielsweise 3, 4—5 Mal die nämliche Seide durch, oder stellt man sie gar auf lauwarmes Wasser, so wird sie fortschreitend immer blauer, verliert aber auch den letzten Antheil Säure und Zinn-

chlorid, und daraus folgend verliert sie auch allen Griff. Sie wird dann, was man nennt, vollkommen muttlig, lappig, und fühlt sich an, wie aus dem Alaun gewaschene Seide, was man in den wenigsten Fällen will.

Ganz das Nämliche geschieht bei einer bloßen Zinnsalzphisik, d. h. einer Phisik, die außer Zinnsalz blos noch einen Ueberschuß von Salzsäure, aber kein Zinnchlorid hat. Die Auflösung des Zinnsalzes läßt sich zwar ganz gut mit Säure allein klären (wie solches z. B. beim Napoleonblau auch geschah), allein eine solche Auflösung blos mit Salzsäure angesäuert, verliert eben auch ihre Säure viel rascher und zersetzt sich somit auch viel rascher, als für den practischen Zweck — das Waschen — dienlich ist. Der Färber hat es alsdann nicht mehr so leicht in seiner Hand, die Farbe beliebig blau zu waschen, wenn die Phisik sich zersetzt, bevor die Seide recht ins Wasser kommt. Und zweitens gehört als anderer Uebelstand das noch dazu, daß sich die Säure nicht nur sehr leicht und schnell wegwascht, sondern eben auch vollständig wegwascht, wodurch der ganze Griff verloren geht!

Die Zinnsolution für Violet muß also stets einen gewissen Antheil Zinnchlorid neben dem sonst vorwaltenden Zinnsalzgehalt haben, außerdem freie Salzsäure und meist noch einen ganz kleinen Antheil Schwefelsäure; letztere zum bessern Anziehen von Indigcomposition, im Fall solche noch nöthig werden sollte.

Ein Verhältniß, das dem verlangten Zweck entspricht, ist

3 Salzsäure,
1 Salpetersäure,
$^1/_2$ Zinn,
$^1/_2$ Schwefelsäure (nicht durchaus nothwendig).

Zuerst mischt man die ersten zwei Säuren mit einander und fügt dann langsam ohne Erwärmung, wie beim Ponceau, das Zinn in Stängelchen zu. Erst wenn alles Zinn aufgelöst ist, vermischt man die Flüssigkeit mit der nöthigen Menge, zuvor verdünnter Schwefelsäure, rührt gut durcheinander und läßt die Beize ein paar Tage ruhen, worauf sie dann verwendet werden kann.

Diese Zinnsolutionen macht man immer in größern Quantitäten vorräthig und benutzt sie dann sowohl zum Versetzen des Ansatzes, als auch nach Umständen zum Schärfen des Phisikbades bei und nach dem Färben.

Das Färben der Seide geschieht in hölzernen Geschirren und in den meisten Fällen kalt. Beim Aufstellen soll das Bad eine Stärke von 3° Baumé haben, und muß, falls es schwächer ist, durch Zusatz von der Zinnsolution auf diese Stärke gebracht werden.

Nach dem Färben schöpft man das Bad in ein hohes Faß über, setzt noch einige Pfund Zinnbeize, sowie Salzsäure zu, rührt gut um und läßt das Bad ruhen, bis zu weiterm Gebrauch.

Der Ort, wo diese Phisikbäder sowohl, als der starke Ansatz steht, soll wo möglich kalt sein und dem Temperaturwechsel nicht unterworfen.

Früher gab man den Phisikbädern auch Weingeist zu, in der Absicht, durch den hohen Wasserstoffgehalt des Weingeistes frei werdendes Chlor zu Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) wieder zu binden, allein man läßt jetzt diesen theuren Zusatz fast meistentheils wieder weg.

Phisiken, die trübe werden, klärt man durch Einhängen eines Sackes mit Kleie, bis sie wieder klar werden, was in 12—24 Stunden erfolgt.

Es kann noch bemerkt werden, daß auch schon ausnahmsweise Phisikviolet warm gefärbt worden ist, aber blos in kleinen Parthien. Man hält dafür, daß die Farbe auf die Art, durch verstärkte Einwirkung der Zinnbeize auf das Blauholz, lebhafter und auch blauer werde; allein das Wärmen selbst ist schon eine mißliche Sache. In metallenen Geschirren, Kesseln kann man es nicht wohl, weil diese durch die Säure angegriffen werden, und zum Erhitzen mit Dampf in hölzernen Geschirren braucht man nothwendig ein bleiernes Dampfrohr, was man auch nicht immer hat. Man läßt daher das Erwärmen der Phisiken lieber weg und färbt — wie es so fast immer geschieht — damit kalt.

Beim Avviviren setzt man auch manchmal etwas Weingeist dem Bade zu, der dann die violette Farbe reiner und lebhafter machen soll. Ebenso kann man auch, um die gefärbte Seide dem Muster besser anzupassen, zum Essig nöthigenfalls noch Cochenille oder auch Indigcomposition ins Avvivirungsbad geben.

Auf eine leichtere Art röthet man durch Säuren.

Im Allgemeinen, schon beim Essig, gilt die Regel, daß je mehr Säure man anwendet, desto röther wird die Farbe; also auch bei weniger Essig nicht so roth als bei vielem. Ferner kann ein Zusatz von Schwefelsäure, der zudem billiger ist, die Nüance noch stark ins Rothe treiben, worüber man manchmal froh ist. — Zu viel Säure jedoch, ein eigentlich scharfes Bad schadet dem Seidenfaden, indem dieser dadurch spröde und leicht brüchig wird.

Mit der Mehranwendung von Säure steigt aber auch der Griff, und gerade hier ist wieder ein Anlaß zu zeigen, daß der Griff eben nichts ist, als das Resultat der Säureneinwirkung auf die Seidenfaser. Bis zu einem gewissen Grad entsteht und vermehrt sich der Griff, dann aber wird die Seide — nicht zerfressen, nein — denn verdünnte Säuren greifen die Faser noch nicht in dem Maße an — aber sie wird merklich spröde und das ist eben die vergrößerte Fortsetzung des Griffes —!

Ohne Griff lassen sich die Phisikfarben auch darstellen, wenn man sie von Anfang färbt, wie sonst; zuletzt aber statt den Säuren

eine Avvivage gibt mit essigsaurer Thonerde oder Alaun im Bad, wobei man ganz gut, wenn es nöthig ist, Cochenille oder Bläue zur Nüancirung beifügen kann.

Souple und **Roh** werden aus dem Schwefel gewaschen, auf ganz schwache Säure gestellt, nämlich mit

pr. 20 Pfd. Seide $1/4$ Pfd. Schwefelsäure,

von da, ohne zu waschen, sogleich zurecht gemacht und gefärbt wie das Abgekochte, blos daß man, um sichere Egalität zu erzielen, das Bad im Zinnbeizegehalt eher etwas schwächer macht, wie sonst also blos $1^1/_2 — 2^0$ Baumé stark.

Zuletzt waschen, avviviren, und das Roh, welches in der Avvivage manchmal noch Leim erhält, wird dann mit zwei Stangen aufgehängt, Souple blos mit einer.

Für die Egalität der Beiden (Souple und Roh) ist es übrigens gut, dieselben, selbst bei dunklen Mustern, zuerst blos auf das alte Phisikbad zu stellen, ohne etwas nachzugeben und erst nach 5 — 6-maligem Umziehen den Zusatz der starken oder Ansatzphisik beizufügen. Die Farben werden auf die Art egaler.

Fleckig kommen die Phisikfarben selten und — wenn das Bad nicht allzuscharf ist — fast unmöglich vor. Ist aber doch einmal dieser mißliche Fall eingetreten, so verbessert man die Parthie dadurch, daß man sie gut wascht, auf ein 40^0 R. heißes Wasserbad mit Cremor tartari stellt,

pr. 1 Pfd. Seide 3 Loth desselben,

und eine Zeitlang $1/4 — 1/2$ Stunde umzieht, wodurch die Streifen oder Flecken nach und nach wieder verschwinden. Hernach wieder gut waschen und langsam weiter färben, d. h. zuerst aufstellen auf ein schwaches Bad und nun sorgfältiges und allmäliges Zugeben von der Ansatzphisik. Auch jedes Mal vor dem Nachgeben längere Zeit umziehen.

III. Violet mit Orseille.

Das Färben mit Orseille ist sehr einfach und geht rasch von Statten. Früher beizte man die Seide zuerst besonders mit Alaun oder essigsaurer Thonerde und stellte sie später aufs Orseillebad; jetzt hingegen ist man von diesem umständlichen und zeitraubenden Beizen (dem natürlich auch ein Waschen folgen mußte) abgekommen und stellt man die Seide vom Sutt sogleich und ohne weitere Vorbereitung aufs Orseillebad, säuert dieses nachher mit Schwefelsäure und bläut dann die Farbe auf einem zweiten, alkalischen Bad ab. Wie folgt:

Gang der Operationen.

Für Abgekocht. Vom Weiß-Sutt gut waschen und aufstellen auf ein heißes Orseillebad mit

für mittlere Nüancen pr. 1 Pfd. Seide 1 Pfd. Orseille.
Umziehen eine halbe Stunde lang. Nachher wirft man die Seide auf und gibt dem Bad Schwefelsäure zu und zwar

auf jedes Bückti Flüssigkeit $^1/_2$ Pfd. Schwefelsäure.

Ein solches Bückti ist angenommen zu einem Rauminhalt von 100 Pfund = 50 Kilogramm Wasser oder $33^1/_3$ Schweizermaß = $43^2/_3$ Quart = 50 Litres (vergl. auch erste Abtheil. IX. Abschnitt, ebenso im Anhang).

Die Schwefelsäure wird zuerst in einem besondern Gefäß (z. B. einem hölzernen Zuber) mit Wasser verdünnt, dem Bad zugegeben und die Seide aufgestellt. Sie erscheint nun hellroth.

Nach 10—12maligem Umziehen, wobei sich das Bad vollständig erschöpft (auszieht), ringt man die Seide von Hand ab und bereitet:

Das Laugenbad. Dieses wird von Anfang mit weichem Wasser angemacht, nebst etwas Orseillezusatz, damit die Seide selbst weniger Farbstoff durchs Abbläuen verliert. Später, wenn man Laugenbäder von frühern Parthien gebraucht, gibt man blos den nöthigen Zusatz von Potasche oder Soda, oder von einer Auflösung beider ins Bad.

Man braucht zum Abbläuen der Seide in ein altes Bad

pr. 4 Pfd. Seide 1 Pfd. kristallisirte Soda.

Bei einem ganz frischen Bad etwas mehr. Nach 10—12maligem Umziehen wird eine kleine Quantität Baumöl, in Soda gelöst, zugesetzt, noch einige Mal umgezogen, schnell weggerungen und getrocknet.

Starke Hitze treibt die Farbe ins Blaue.

Die auf obige Art gefärbte Seide — kracht.

Weitere Bemerkungen.

Das Kochen der Orseille geschieht wo möglich — und am Besten — bei Dampfeinrichtung. Zu dem Ende füllt man ein (kupfernes) Geschirr mit Wasser, gibt die nöthige Menge Orseille dazu, und leitet mittelst eines Rohrs den Dampf in das Bad. Wenn die Orseille eine halbe Stunde gekocht hat, ist es genug. Man schöpft alsdann die Brühe ab, läßt sie durch ein feines Drahtsieb in das zum Färben bestimmte Gefäß fließen und stellt die Seide bei einer Temperatur von 50° R. auf.

Die angegebene Quantität der Orseille ist für die mittlern, am meisten vorkommenden Nüancen genügend, $1^1/_4$ und $1^1/_2$ Pfd. Orseille pr. Pfd. Seide sind schon selten.

Hellere kommen dagegen eher vor, z. B.

Hellviolet mit $^1/_2$ Pfd. Orseille pr. Pfd. Seide, und

Lila mit blos $^1/_4$ Pfd. Orseille pr. Pfd. Seide.

Die weitere Behandlung dieser Farben bleibt sich auch bei weniger Farbstoff gleich, nämlich Absäuren mit Schwefelsäure und Bläuen mit Soda, nach den frühern Verhältnissen.

Es gibt auch Färbereien, wo man bei ganz hellen Lilafarben dem Orseillebad einen Zusatz von Seife gibt, in der Meinung, die Farbe dadurch egaler zu machen; allein dieser Seifenzusatz vertheuert die Farbe auf eine ganz unnöthige Weise, denn man kann auch ohne Das bei fleißigem „Kehren" der Seide ganz gut eine egale Parthie erhalten. Zudem muß man die Seide von Seifenbad waschen und auf einem zweiten besondern Bad absäuern, was auch lange geht.

Für sehr blaue Muster (Dahlia und besonders Evêque, Bischofsfarbe und das sogenannte „Feinblau"), die durch Abbläuen allein nicht blau genug werden, ist man genöthigt, nach einem andern aushelfenden Farbstoff zu greifen. Die Indigocomposition thut hier sehr gute Dienste, und zwar gibt man dieselbe ins Säurebad auf folgende Art.

Wenn das Orseillebad gesäuert ist, zieht man erst 7 Mal um, hebt dann die Seide heraus, gibt die für nöthig gehaltene Bläue zu und stellt wieder auf. Nun zeigt sich, besonders bei viel Säure, anfänglich die Seide in erschreckendem Maß fleckig; allein dieß ist durchaus nicht gefährlich, sondern verschwindet bei längerm Umziehen völlig wieder. Nach 15—20maligem Umziehen oder besser „Kehren" sieht man von Flecken oder Streifen durchaus nichts mehr.

Will man nun wissen, ob die Farbe wirklich blau genug wird nach Muster, d. h. ob sie die nöthige Menge von Indigcomposition bereits habe oder nicht, so macht man zum Versuch eine kleine Probe. Man nimmt in ein Trinkglas von dem vorräthigen Laugenbad, das man noch besonders mit ein paar Tropfen aufgelöster Soda oder Potasche verstärkt, bläut die Probe darin ab und sieht nach dem Muster. Ist die Farbe noch nicht blau genug, so gibt man mehr Composition nach; ist die Farbe dagegen gut nach Muster und im Uebrigen egal, so ringt man die Seide von Hand ab und stellt sie aufs Laugenbad wie oben.

Zu den Laugenbädern kann man sowohl Soda wie Potasche anwenden; die letztere wirkt kräftiger, während man der Soda die Eigenschaft zuschreibt, die Seide milder zu machen. Man nimmt daher zweckmäßig eine Mischung beider,

z. B. die Lösung von 1 Pfd. Potasche
auf je 2 Pfd. krystallisirte Soda.

Am besten setzt man sich diese „starke Lauge" in größerer Menge an und behält sie zum jeweiligen Gebrauch in einem hölzernen Gefäß (einer Stande) auf. Sie dient sowohl zur Anstellung des ersten, als auch zur Verstärkung der spätern Laugenbäder. Ebenso kann man auch mit Vortheil die alten Laugenbäder, die schon zum Abblauen früherer Parthien gedient haben, aufbewahren, sie reißen von der auf der Seide befindlichen Orseille weniger ab, als ganz frische Bäder.

Bei frischen Bädern muß man außerdem, daß etwas Orseille ins Laugenbad kommt, noch besonders beim Färben die ersten Parthien etwas dicker machen als das Muster, sonst werden sie später zu hell.

Es kann auch der Fall vorkommen, daß wider Erwarten und trotz früherer Anwendung von Composition die Seide auf dem Laugenbad doch nicht blau genug wird, alsdann kann man sich noch durch Zusatz von Composition ins Laugenbad helfen. Sie bewirkt aber alsdann kaum $^1/_4$ von dem, was sie im Säurebad macht, und ist deßhalb diese fehlerhafte und kostspielige Anwendung von Composition im Laugenbad so gut wie möglich zu vermeiden.

Das Krachen der Seide mag vielleicht auffallend erscheinen, allein die Sache erklärt sich gleichwohl ganz gut:

Diejenige Seide kracht immer, welche in ihrem letzten Bad freie Säure oder ein saures Salz enthält (siehe in der ersten Abtheilung im VIII. Abschnitt S. 44 u. f.).

Z. B. das stark krachende Cochenillerosa kracht durch die Essigsäure, und das Blau mit Composition und Alaun kann krachend gemacht werden durch Zusatz von Cremor tartari, welcher saures wein(stein)saures Kali ist.

Allein beim Orseilleviolet kracht Seide, die von einem Laugenbad kommt, und hier ist der Beweis zu dem Satz:

Die Griff gebende Wirkung von Säuren (besonders starker) ist so groß, daß selbst ein späteres alkalisches oder Seifenbad den Griff nicht mehr aufhebt.

(Beispiele zum Seifenbad kommen mehrfach bei den Avivagen von Schwerschwarz vor.)

Hier — beim Violet — haben wir im Orseillebad den ziemlich bedeutenden Zusatz einer starken Säure, und die Wirkung dieser geht denn auch im alkalischen Bad nicht mehr verloren.

Man muß sich dabei vorstellen, ein, wenn auch sehr kleiner Antheil Säure sei immer noch im Innern des Seidenfadens vorhanden, und dadurch erklärt sich der Griff denn schon.

Daß übrigens ein kleiner Antheil von Säure ganz gut noch gedacht werden darf, dafür spricht der Umstand, daß die Orseillefarben sehr leicht wieder ins Röthliche übergehen, so bei längerem Liegen, besonders an feuchten Orten, beim Benetzen mit (selbst destillirtem) Wasser, beim langsamen Trocknen u. s. w., was Alles auf einen ganz kleinen Antheil noch vorhandener freier Schwefelsäure hindeutet (vergl. auch S. 43 im VII. Abschnitt der ersten Abtheilung).

So wie die starke alkalische Lauge, kann man auch gekochte Orseille eine zeitlang vorräthig halten, damit man bei hellen Mustern oder kleinen Parthien nicht jedes Mal besonders kochen muß, oder auch für allfälliges Nachgeben.

Das Färben von **Souple und Roh** geschieht ganz auf die gleiche Art wie beim Abgekochten. Von Anfang werden Souple und Roh aus dem Schwefel gewaschen, gerungen und aufs Orseillebad gestellt, das dann aber durch den Rest von schwefliger Säure eine rothe Farbe annimmt. Auf dem Bad umgezogen wie sonst, ebenso gesäuert mit Schwefelsäure, nach Umständen mit Zusatz von Composition und später abgebläut.

Im letzten Bad erhalten beide etwas aufgelöstes Baumöl. Dem Rohen gibt man auch, wenn es sehr hart sein muß, Leim oder Hausenblase ins alkalische Bad und schüttet dieses dann weg.

Souple wie Roh trocknen stark blau. — Das Roh wird mit 2 Stangen gehängt.

Beim Aufhängen der Seide muß auch noch besonders darauf geachtet werden, daß es nicht mit sehr schweißigen Händen geschehe, weil der Essigsäure enthaltende Schweiß die Farbe röthet und so leicht fleckig macht.

IV. Violet mit Küpenblau und einem rothen Farbstoff.

Außer durch chemische Einwirkung und deren verändernden Einfluß auf gewisse Farbstoffe (wie bei der vorgenannten Orseille und dem Blauholz), entsteht die violette Farbe auch durch Mischung der ursprünglichen Grundfarben Roth und Blau.

Es ist schon früher beim bleu céleste, oder Hellblau bemerkt worden, daß wenn man den Cochenillezusatz bedeutend neben der Indigocomposition steigert, aus einem anfänglich nur röthlichen Blau nach und nach ein Lila bis Violet erhalten werden kann. Eine solche Darstellung dieser Farbe ist aber sehr theuer und gewährt keine weitere Vortheile, denn sie ist neben ihrer Kostspieligkeit noch dazu — unsolid.

Man kann aber das letztere umgehen und eine zwar kostspielige, dafür aber sehr solide Farbe erhalten, wenn man statt der Indigcomposition den reduzirten Indigo anwendet und das Küpenblau in Verbindung mit einem rothen Farbstoff auf die Seide bringt.

Die specifisch rothen Farbstoffe Cochenille, Safflor und die Rothhölzer eignen sich aber hiezu nur in bedingter Weise, denn färbt man mit denselben die Seide zuerst roth, so läßt sich nachher kein Küpenzug mehr geben, indem die genannten Farbstoffe durch den Aetzkali- oder Natrongehalt der Küpe sämmtlich mehr oder minder wieder zerstört werden. Und stellt man die Seide zuerst auf die Küpe, so läßt sich hinwieder Safflor, Cochenille oder Rothholz nicht mehr gut auf die Seide bringen, höchstens da noch, wo nur sehr wenig Rothes erforderlich ist (wovon später). Blos das Krapproth wäre im Stande,

eine Küpenpassage zu vertragen, allein seine Darstellung auf Seide ist bekanntermaßen umständlich und schwierig.

Mit Vortheil benutzt man daher die Orseille, deren Abkochung ebenfalls eine (dunkelpurpur-) rothe Farbe besitzt, grundirt mit derselben die Seide, und wenn man nachher auf die Küpe geht, wird der Orseillegrund selbst schon ins Violette gezogen, und das Blau der Küpe vollendet die Farbe.

Abweichend von dem frühern Verfahren und sehr zweckmäßig zu größerer Solidität, muß die weiße Seide zuerst alaunirt, gewaschen und dann erst auf die Orseille gestellt werden. Man nimmt hierzu

pr. 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun,

wascht die Seide den andern Tag, stellt sie auf Orseille mit

pr. Pfd. Seide $^3/_4$—1 Pfd. Orseille,

wascht nachher wieder und gibt dann auf der Küpe einen oder je nach Muster mehrere Küpenzüge, wobei zwischen jedem die Seide gewaschen oder auf ein Wasserbad gestellt wird.

Zuletzt gut waschen und sogleich wegringen, oder aber noch avviviren mit Essig oder ganz wenig Schwefelsäure, wodurch die Seide griffig, zugleich aber in der Nüance etwas geröthet wird.

Gibt man mit der Orseille nur einen leichten Grund und später mehrere Küpenzüge, so erhält man ein sehr schönes und lebhaftes Blau mit röthlichem Stich, das ursprünglich fein Blau genannt wurde. Jetzt versteht und färbt man aber unter diesem Namen meist nur ein sehr blaues Orseilleviolet nach Art des Evêque.

Man färbt das Küpenviolet im Allgemeinen sehr selten; wo es aber vorkommt, ausschließlich für Kleiderstoffe.

Bei hellen Mustern, aber auch nur bei diesen, läßt sich der rothe Farbstoff auch nachher auf die zuvor geküpte Seide bringen, und zwar dadurch, daß man sie auf ein Bad mit Essig und Cochenille, oder Weinsteinsäure und Safflorcarmin aufstellt. Diese beiden Arten eignen sich aber nur für hellere Nüancen, denn die Bäder ziehen sich bei vielem Farbstoffgehalt nicht völlig aus; zudem sind diese Farbstoffe kostspieliger, haften nicht so fest an der Seide, sind mithin nicht so solid als wie ein Orseillegrund.

Daß man aber statt mit Essig die Cochenille nicht mit Alaun anzieht, wie beim soliden Carmoisin, hat seinen Grund außer der erwähnten Kostspieligkeit darin, daß die geküpte Seide nur schwierig und ungleich den Alaun annimmt.

Ein Orseillegrund ist daher in Bezug auf Solidität, Billigkeit und praktische Anwendbarkeit immerhin der beste Farbstoff, um mit Küpenblau ein Violet hervorzubringen.

(Ueber das Solanum siehe am Schluß dieses Abschnittes.)

V. Violet mit Alkanna.

Der Farbstoff aus der Wurzel der Alkanna (Anchusa tinctoria) ist harziger Natur, und wird mit purpurrother Farbe von Aether, Alkohol, flüchtigen und fetten Oelen aufgelöst, weßwegen er vielfach zum Färben von feinen Liqueuren, Schönheitswassern, Haarölen, Toilettseifen, Salben u. dgl. gebraucht wird.

Schon die Alten sollen nach Plinius den Farbstoff der Alkanna gekannt haben, und in neuerer Zeit machte Hausmann auf denselben wieder aufmerksam, um mit der weingeistigen Auflösung zu drucken; allein erst v. Kurrer gebührt die Ehre, ihn, in einer zur Darstellung im Großen geeigneten Weise, für die Färberei vorgeschlagen und eingeführt zu haben, indem der Genannte im Jahr 1834 in den „böhmischen Mittheilungen für Gewerbe und Handel" ein Verfahren bekannt machte, um Seide, Baumwolle und zum Theil auch Wolle mit weingeistiger Alkannainfusion (Aufguß, Auszug) zu färben*).

Das Verfahren bestand anfangs darin, daß man mit Alaun oder essigsaurer Thonerde beizte, mit der weingeistigen Alkannainfusion färbte, und für dunkle Nüancen allenfalls diese Operationen von Neuem wiederholte. Jetzt aber beizt man allgemein — wenigstens bei der Seide — mit Alaun, färbt in einem mit Seife versetzten Alkannabade aus, und läßt dabei die Wiederholung der Bäder ganz weg.

Das spezielle Verfahren

ist also folgendes: Waschen der Seide aus dem Weißsutt, sehr gut, und einlegen hernach in Alaun 1—2 Tage,

pr. 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun,

dann herausnehmen, wieder gut waschen und aufstellen auf das Alkannabad mit der Seife, welches hat

pr. Pfd. Seide $1/2$—1 Pfd. Alkanna,
4—5 Loth Marseillerseife.

Bei einer Hitze des Bades = 30° R.

Wenn die Seide $1/2$ Stund gut umgezogen und das Bad erschöpft ist, nimmt man sie weg, wascht und ringt dann sofort auf die Hänge. — Die Seide kracht — begreiflicher Weise — nicht.

Für recht rothe Muster kann man dem Bad auch etwas Orseillenbrühe beifügen, sonst aber verfahren wie sonst.

Die weingeistige Infusion der Alkannawurzel bereitet man am besten in den sogenannten „Verdrängungsapparaten", welches cylindrische Blechgefäße sind, die sich unten conisch verjüngen und in einer mit einem messingenen Hahne versehenen — am besten auch

*) Siehe dessen Druck- und Färbekunst Band I. Seite 462 u. f.

messingenen — Ausflußröhre münden. Inwendig, wo sich der Cylinder conisch verengt, noch vor dem Hahn, befindet sich außerdem ein feines Sieb, um später beim Ablassen die Wurzeln zurückzuhalten. — In diesen Apparat gibt man nun die nöthige Menge zerkleinerter Wurzeln, stößt sie, damit sie nicht zuviel Raum einnehmen, etwas zusammen, bedeckt sie noch mit einem durchlöcherten Deckel, um sie zusammenzuhalten, und gießt soviel starken Weingeist von 33° Beck (= 38° Baumé, dessen spezifisches Gewicht = 0,837) hinzu, daß diese Flüssigkeit etwa zwei Finger hoch über den Wurzeln und ihrem Deckel zusammenläuft, und läßt das Ganze, mit einer Blase luftdicht überbunden, 36—48 St. ruhig stehen.

Nach dieser Zeit wird die dunkelpurpurrothe Flüssigkeit durch die Abflußröhre abgelassen, nach 3 oder, wenn man viel Wurzeln in dem Cylinder (der auch „Trichter" genannt wird) hatte, erst nach 6 Stunden nochmals Weingeist, etwa $^1/_8$ des zuerst angewandten Quantums, nachgeschüttet und später der letzte Rest von Farbstoff nach weitern 2—3 Stunden durch Nachschütten von Wasser verdrängt.

Diese ganze Infusion, den Alkanna-Aufguß, Auszug, gebraucht man dann auf früher bemerkte Weise zum Färben, wobei man die Vorsicht anwendet, zuerst das Seifenbad vollständig zurecht zu machen und erst hernach die Alkannabrühe beizuschütten.

NB. Sowohl aus den ausgezogenen Wurzeln, als auch aus den gebrauchten Färbebädern läßt sich durch Destillation wieder etwas Weingeist gewinnen.

Das Alkannaviolet kommt übrigens und besonders jetzt äußerst selten vor; die Farbe ist zwar lebhaft und besonders solid, aber bei den gegenwärtig sehr hohen Weingeistpreisen unverhältnißmäßig theuer.

VI. Violet mit Krapp.

Wie der Alaun den, oder die brauchbaren Farbstoffe des Krapp ins Rothe zieht, so verändern Eisensalze dieselben ins Dunkelviolette, bis ganz Schwarze, und sowie man früher das Krapproth aus der Baumwollenfärberei entlehnt und für die Seide angepaßt hat, so ist auch das entsprechende Krappviolet von dort hergenommen und für Seide empfohlen worden; doch aber fast nur das, denn ausgeführt jedenfalls nur äußerst selten.

Je nachdem man die Eisensalze, von denen meist der Eisenvitriol angewandt wird, mehr oder minder kräftig auf den Krapp wirken läßt, desto dunkler, schwärzlicher wird die Farbe, und wenn das Eisen blos als Zusatz, und vermischt mit dem Alaun angewandt wird, so wird auch die Farbe verhältnißmäßig heller, weniger rußig und zugleich in der Praxis auch egaler, als wenn man blos mit Eisen allein gebeizt hat.

Bei ganz wenig Eisen und vielem, vorwaltenden Alaun entsteht denn nur noch ein dunkles, ins schwärzlich Violette ziehendes Rothbraun (vergl. im nächsten Abschnitt beim Braun).

Um Seide krappviolet zu färben, besteht das Verfahren darin, daß man die Seide zuerst stark alaunirt mit

pr. Pfd. Seide $1/2$ Pfd. Alaun,

sie im Alaun 1 — 2 Tage liegen läßt, dann von Hand leicht abringt und auf ein zweites Beizebad stellt, mit der Hälfte alter Alaunbrühe und der andern Hälfte Wasser verdünnt, und mit Zusatz des nöthigen Eisenvitriols, von dem man nimmt

pr. Pfd. Seide 2—4 Loth.

Umziehen $1/2$ Stund, gut waschen, zurecht machen und aufstellen auf den 30° R. warmen Kessel, in den vorher fein zerrieben

pr. Pfd. Seide $1/2$—$3/4$ Pfd. Krapp (Avignon) nebst
— $1/2$ Pfd. Kleie

gegeben worden sind. Man treibt die Hitze des Kessels anfangs nur langsam, so daß nach einer halben Stunde erst gegen 40° R. sind, dann in der folgenden halben Stunde treibt man bis an den Siedpunkt, also gegen 80° R., bei welcher Temperatur man noch eine halbe Stunde umzieht, dann die Seide herausnimmt, erkalten läßt, und sie alsdann am Fluß gut wascht und klopft.

Zuletzt wird sie dann noch auf einem kalten Wasserbad mit etwas in Soda gelöstem Baumöl adoucirt. — Die Seide kracht nicht.

In Bezug auf Solidität ist die Farbe sehr haltbar, in Bezug auf Farbe schwärzlich, nicht sehr lebhaft und wird daher äußerst selten, fast nie angewandt.

Durch von Kurrer ist auch der ausgequetschte Saft von

Solanum,

einer italienischen Nachtschattenart, zum Färben von Violet rc. empfohlen worden, welcher ausgepreßte Saft zwar an und für sich noch keine rothe oder violette Farbe hat, aber durch Säuren ins Rothviolet nüancirt, und so entweder für sich allein, oder wie die Orseille, mit gleichzeitiger Anwendung von Küpenblau, mehr zur Darstellung von Blauviolet gebraucht werden kann.

Nach von Kurrer (siehe dessen Druck- und Färbekunst Bd. I. S. 475 u. f.) werden die Früchte des Solanum zuerst in einem hölzernen Gefäß mit heißem Wasser übergossen und einige Stunden in Ruhe gelassen. Alsdann schüttet man die Brühe ab, preßt den Rückstand zwischen Tüchern gut aus und benutzt den so erhaltenen Solanumauszug ohne Weiters für

Das Färben.

a. **Blos mit Solanum.** Die Seide hat, um damit gefärbt zu werden, keine besondere Vorbereitung, also keine Beize nöthig, sondern sie wird vom Sutt blos gut gewaschen, gerungen und in einem hölzernen oder gut verzinnten kupfernen Gefäß auf das 60° R. warme Bad gestellt, auf dem man sie zuerst einige Zeit, ½—1 Stunde, fortwährend umzieht und dann noch für fernere 6 Stunden in das Bad einsenkt. Hernach wird sie gewaschen, getrocknet und dann erst strehnen- oder „flottenweise" in einem „kurzen" Bad von Citronensaft durchgenommen, wodurch sich die Farbe ins Rothviolette entwickelt. Dann wird die Seide gerungen und sogleich aufgehängt. Zu dieser Farbe rechnet man auf 1 Pfd. Seide die Brühe oder den Auszug von 2 Pfd. Solanum.

b. **Solanum und Küpe.** Schön blauviolette Nüancen erhält man durch Färben zuerst mit Solanum wie zuvor. Von diesem Bade wird dann gewaschen, auf der Küpe ein oder mehr Male durchgenommen, auf Wasser gestellt oder gewaschen, getrocknet und später durch ein Bad mit Citronensaft genommen. Je nach der Menge des zum Grunde verwendeten Solanums, sowie nach der Anzahl der Küpenzüge ändert sich dann auch die Nüance mehr ins Hell- oder Dunkelblauviolette.

c. **Andere Nüancen mit Solanum,** welche von Kurrer Malven-, Pappel- und Rosmarinblüthenfarbe nennt, erhält man durch Grundiren auf schwächern Solanumbädern, entweder auf den noch übrig gebliebenen und halb ausgezogenen, von früher gefärbten dunklern Parthien oder bei Bereitung ganz frischer Bäder mit nur ¼ Pfd. Solanum pr. Pfd. Seide und Zusatz von Alaun, nachher waschen und aufhängen. Das spätere Durchnehmen durch Citronensaft fällt hierweg, indem der Alaun schon hinlänglich röthet — nüancirt.

d. **Weitere Nüancen,** um gerade Alles hier anzuführen, was zum Solanum gehört, sind:

„Weinfarbiges Mordoré", zu welchem man der Seide einen Orleangrund gibt, wascht und auf das Bad mit Solanum stellt, zu welchem man auf jedes Pfd. Seide 2 Pfd. nimmt. Umziehen der Farbe und Einsenken derselben während 6 Stunden, wie von Anfang erklärt, waschen und durchnehmen durch Citronensaft.

Durch schwächern Orleangrund, sowie weniger Solanum, z. B. blos 1½ oder 1 Pfd., werden die Farben auch beliebig heller.

e. Eine Art von **Braun mit Solanum** erhält man durch Grundiren der Seide mit Orlean, Aufstellen auf das Solanumbad, zu dem 2 Pfd. Sol. auf 1 Pfd. Seide genommen werden, waschen,

passiren durch die Indigoküpe, wieder waschen und späteres Absäuern mit Citronensaft.

Durch Aenderung, d. h. stärkern oder schwächern Ton des Grundes, sowie durch Anwendung von mehr oder weniger Solanum, oder durch ein- oder mehrfaches Passiren durch die Küpe ändert sich später auch entsprechend die resultirende Nüance.

Man sieht aus dem Obigen, daß sich mit diesem Farbstoff noch Mancherlei machen läßt, und darum habe ich, sowie auch der Vollständigkeit wegen, nicht unterlassen wollen, die einschlagenden Mittheilungen v. Kurrers hier gelegentlich noch anzuführen.

VII. Abschnitt.

Vom Braun.

Das meiste Braun wird durch Mischung verschiedener, aus der Nüance bedingter Farbstoffe hervorgebracht, von denen die gebräuchlichsten sind: Rothholz, Blauholz und Fiset, seltener Gelbholz oder Andere. Zur Aufnahme der genannten Farbstoffe muß die Seide vorher alaunirt werden, und manchmal geht diesem noch ein besonderes Grundiren mit Orlean voraus — nie mit Curcuma.

Andere, minder wichtige Arten von Braun entstehen durch die verändernde Wirkung chemischer Mittel auf gegebene Farbstoffe (Krapp, Katechu, Bablah).

Uebersichtlich läßt sich alles Braun in folgende 5 Rubriken eintheilen:

1. **Ordinäre Braun** sind die, welche mit oder ohne Orleangrund blos alaunirt und später mit beliebiger Mischung obenerwähnter Farbhölzer ausgefärbt werden. Da es eine große Zahl brauner Nüancen gibt, so ist natürlich das Verhältniß dieser Mischungen sehr mannigfach, und je nach Umständen treten dann neue Farbstoffe oder chemische Agentien als Hülfs- oder Nüancirungsmittel hinzu (Orseille, Gilbkraut — Potasche, Soda, Eisenvitriol).

Ebenso wendet man auch zur Vermehrung der Solidität, sowie zur Lebhaftermachung der Farbe — aber nur in gewissen Nüancen — eine Zinnauflösung an, allein die Hauptsache dieser ganzen Klasse von Braun: das anfängliche Alauniren und spätere Ausfärben mit beliebiger Mischung von Farbhölzern bleibt so wie so gleich.

Mehr verschieden von Obigen sind:

2. **Die erschwerten Braun,** welche zuerst auf einem heißen Galläpfelbad gallirt und dadurch erschwert werden, nachher erst ins Alaunbad kommen und zuletzt gefärbt werden wie die vorhergehenden.

Diese Abart des ordinären Braun ist sehr wichtig, sowohl der Theorie wie der Praxis nach, und wird oft in der Branche der Stofffärberei angewandt (für Damenkleider, Regenschirme, schwere Möbelstoffe u. s. w.).

3. **Feine Braun** nennt man solche, seltener vorkommende Braun, die mit ähnlichen Farbstoffen, wie die frühern, dagegen mit andern Beizen gefärbt werden. Die Seide wird nämlich vor dem Färben nicht alaunirt, sondern kommt sogleich auf ein warmes Bad, das zu Gelbholz, Rothholz, Blauholz, oft auch Orseille oder Indigo-composition, noch: Essig oder verdünnte Schwefelsäure nebst präparirtem Weinstein enthält.

Dergleichen Braun krachen — natürlich — sehr stark, sind übrigens nicht gar solid und wenig in Anwendung.

Wichtiger als die feinen Braun sind — beiläufig gesagt — die feinen Modefarben, s. bei Grau.

4. **Krappbraun** ist eine Art Dunkelrothbraun, bei welchem der Krappfarbstoff auf Seide gesetzt wird, die mit Alaun und einem Eisensalz (gewöhnlich Eisenvitriol) gebeizt ist, und wo dann der Antheil des letztern den dunkelbraunen Stich hervorbringt.

5. Das Färben von **Cachoubraun**, Solidbraun, ist ein aus der Baumwollenfärberei entlehntes Verfahren, die Auskochung des Katechu mittelst chromsaurem Kali zu dunkeln, zu bräunen, das für Seide auch schon angewandt wurde, aber noch viel zu wünschen übrig läßt. Die Farben sind zwar sehr solid, dagegen schwer auf gegebene Muster zu nüanciren und werden zudem leicht spröde und rauh.

Anschließend hieran ist

6. Die Anwendung des **Bablah**, einer von verschiedenen Akazienarten Indiens oder von Senegal u. s. w. stammenden Schotenfrucht, deren Abkochung durch chromsaures Kali auch gedunkelt oder gebräunt wird. Das Verfahren selbst ist auch neu, hat bis jetzt noch wenig Eingang in der Seidenfärberei gefunden, und eine größere Zukunft steht ihm auch schwerlich bevor. Die Farben sind zwar solid und lassen sich waschen, sind dagegen schwierig exact zu nüanciren, und die Parthien werden leicht streifig.

Wir gehen nun zur Behandlung der einzelnen Verfahrungsweisen.

I. Ordinäre Braun.

Die Zahl der braunen Nüancen ist sehr groß, und die Farben entstehen, wie gesagt, dadurch, daß man alaunirte Seide (grundirt oder nicht) in einer Farbbrühe von Fiset, Rothholz, Blauholz u. s. w. behandelt. Man erhält die verschiedenen Nüancen dadurch, daß man entweder mehr oder weniger Farbstoff nimmt; oder indem man bald den, bald diesen vorwalten läßt; oder durch Anwendung neuer Farb-

stoffe, außer den genannten; oder durch Veränderung, Nüancirung der gegebenen. In allen Fällen muß aber die Seide vor dem Färben alaunirt werden, was folgendermaßen geschieht:

Für Abgekocht: Aus dem Ordinär-Sutt gut waschen (Einlegen nach dem Sutt in warmes Wasser ist auch gut und erst nachher waschen), ringen, an Schnüre fassen und einlegen über Nacht in Alaun mit

pr. 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun u. s. w.

Souple und Rohe Seide wird aus dem Schwefel gut gewaschen (2 Mal), auf schwache Säure gestellt mit

pr. 20 Pfd. Seide $1/4$ Pfd. Schwefelsäure,

schwach lauwarm, 7 Mal umziehen, von Hand abringen und sogleich, ohne zu waschen, aufstellen auf das 30^0 R. warme Alaunbad, das etwas stärker als sonst gemacht wird, nämlich:

pr. Pfd. Seide $1/2$ Pfd. Alaun,

umziehen auf diesem Bad etwa $1/2$ Stunde, dann einsenken in dasselbe für einige Zeit, z. B. über Mittag.

Jetzt liegt alle Seide im Alaun; wir können nun zur Behandlung der hauptsächlichsten Nüancen, und zwar vorerst der

Nicht grundirten übergehen. Um gefärbt zu werden, wird die Seide gut gewaschen, auf ein lauwarmes Wasser gestellt, zurecht gemacht und kömmt sodann auf das Färbebad, welches enthält für:

Hellbraun, Canelle, Zimmtfarbe,

pr. 10 Pfd. Seide	4—6 Pfd. Fiset	Alles in einem Bade.
	1—2 Pfd. Rothholz Lima,	
	und $1/2$—1 Pfd. Blauholz.	

Umziehen $1/2$—$3/4$ Stund, zuletzt etwas in Soda gelöstes Baumöl ins Bad und sogleich wegringen.

Mittelbraun, bois, Holzfarbe,

pr. 10 Pfd. Seide	8—10 Pfd. Fiset,	In 2 Bäder vertheilt.
	3—4 Pfd. Rothholz, und	
	1—2 Pfd. Blauholz.	

Dunkelbraun,

pr. 10 Pfd. Seide	8—10 Pfd. Fiset,	In 2 Bädern.
	4—5 Pfd. Rothholz, und	
	2—5 Pfd. Blauholz.	

Grünlich dunkelbraun, satt, sogenanntes Cheveur, Haarfarbe,

pr. 10 Pfd. Seide	8—10 Pfd. Fiset,	In 2 Bädern.
	ebensoviel Gilbkraut, Ginster,	
	$1/2$ Pfd. Rothholz, und	
	$1/2$—1—2 Pfd. Blauholz.	

Das Gilbkraut wird vor dem Färben 2 Mal gekocht, wie die Gaude, ohne Soda oder Potasche, und der erste Absud zum ersten Bad, der zweite zum nachfolgenden verwendet.

Rothbraun,

	Corinthe.	Carmelite.
pr. 10 Pfd. Seide	8—10 Pfd. Rothholz Lima	10
	½—1 Pfd. Blauholz	1—3

Anfangs blos 28° R. warm, später wird zum bessern Ausziehen das Bad erhitzt bis auf 40° R. — Zum Abdunkeln gibt man nöthigenfalls noch ein frisches, recht heißes Wasserbad. Zum Bläuen ein kaltes Wasserbad mit ganz wenig krystallisirter Soda,

pr. 10 Pfd. Seide 2—3 Loth Soda,

8—10 Mal umziehen, dann waschen und wegringen.

Ebenfalls bläulich ohne Soda,

pr. 10 Pfd. Seide 8—10 Pfd. Lima Rothholz,
½—1 Pfd. Blauholz,
1—1½ Pfd. geschmolzene Marseillerseife.

Zuletzt waschen und wegringen; wird sehr weich und zart.

Sehr lebhafte Corinthe Farben erhält man dadurch, daß man sie alaunirt, mit Rothholz und Blauholz, aber ohne Seife färbt, wascht und nachher auf eine besondere Phisik stellt, die sogenannte Corinthe Phisik. Doch wird diese und das ganze Verfahren fast mehr bei den grundirten Nüancen angewandt, und wird deßhalb für die Behandlung auf und nach der Phisik auf später verwiesen, bei den grundirten Braun.

Gelbe Farbstoffe werden fast nie zu den Corinthe Mustern gebraucht; kommt der Fall jedoch vor, so gibt man etwas holländisches Gelbholz (Cuba), niemals Fiset, welcher diesen Farben einen trüben Schein gibt.

Muster, welche dick sind im Gelben, und die man auf Phisik stellen will, grundirt man zuerst mit Orlean (siehe bei den grundirten Braun).

Chocolat ist auch eine Art Rothbraun, das mit den nämlichen Farbstoffen gefärbt wird wie die obigen, zuletzt ins Bad aber noch einen Zusatz von Orseillebrühe erhält. Auch hat diese Nüance von Rothbraun ausnahmsweise — noch Fiset.

Olivebraun, grünlich.

Hell.	Dunkel.
Gar keinen oder nur schwachen Orleangrund.	Starken Orleangrund.
Waschen und alauniren.	Waschen und alauniren.

Nach dem Alaun wieder waschen, stellen auf ein Wasserbad und ausfärben mit

pr. 10 Pfd. Seide

5—7 Pfd. Fiset.	8—10 Pfd. Fiset.
$^1/_2$—1 Pfd. Blauholz.	nebst 2—3 Pfd. Blauholz.

Das Blauholz wird immer erst nach 10—12maligem Umziehen dem Bade beigefügt, dann die Seide wieder 10 Mal umgezogen, gewaschen und „abgegrünt" mit Soda (ähnlich wie beim Corinthe gebläut), nämlich: Aufstellen der Seide auf ein kaltes Wasserbad mit krystallisirter Soda, umziehen 8 — 10 Mal; nachher waschen und wegringen.

So gibt es noch eine Masse von Zwischenfarben, bei denen sich je nach Verhältniß des Musters die Anwendung der verschiedenen Farbstoffe ändert. Die hauptsächlichsten Nüancen sind die obigen, und es lassen sich leicht durch entsprechende Aenderung der Verhältnisse andere Nüancen erzielen, sowie in den gegebenen auch hellere oder dunklere Abstufungen. Die Erfahrung wird hier bald dem Praktiker das Nöthige zeigen.

Interessant ist noch die sogenannte

Wiener Haarfarb, nämlich eine Art Braun, auf Seide gefärbt, das hauptsächlich zur Fabrikation der früher sehr bekannten Wiener Haartouren, d. h. falschen Locken, verwendet wurde. Alle gewöhnlichen Braun, auch die in den wirklichen Nüancen der Haare, haben nämlich, wenn sie blos mit Alaun gebeizt sind, bei Kerzen- oder Lampenlicht einen sehr fatalen grünlichen Schimmer, was sie zu genannten Zwecken untauglich macht. Man vermeidet das dadurch, daß man mit Alaun beizt, mit Gelbholz, Rothholz und Blauholz färbt bis nahe ans Muster, und zuletzt aber noch mit ganz wenig aufgelöstem Eisenvitriol im gleichen Bad abdunkelt. Auf 10 Pfd. Seide braucht man etwa 1—3 Loth Eisenvitriol. Nachher waschen und wegringen.

NB. Curioser Weise versteht man auch in Wien unter Chamois, Gemsfarbe, ein Dunkelbraun, während man sonst gewöhnlich ein röthliches Hellgelb nach Art des Gizelle (siehe bei Gelb) darunter versteht. Dieß kann möglicherweise sich daraus erklären lassen, daß thatsächlich die Gemsen in einem Jahre zweierlei Haare haben, dunklere im Winter und etwas hellere im Sommer, so daß es mithin schon in der Natur selbst zweierlei Gemsfarben gäbe. Vielleicht ist aber auch jene Namens- und Begriffsverschiedenheit sonst aus einer andern beliebigen und mehr zufälligen Ursache entstanden — — —

Ueberhaupt gilt für den Färber nie der Name allein; sondern erst das Muster ist maßgebend für eine zu färbende Farbe.

Grundirte Braun. Dieß sind meist die dickern, welche außer vielem Gelben, auch viel Rothholz nebst Blauholz brauchen, und die schöner werden durch einen Orleangrund, als durch eine Unmasse Fiset bei vielen andern Farbstoffen zugleich.

Die Seide wird zuerst aus dem Sutt gewaschen und auf dem gewöhnlichen Orleanbad, das man stets aufbehält und je nach Umständen mit dem Ansatz Orlean verstärkt, heller oder dunkler grundirt. Seife braucht man keine dazu. Nach dem Grundiren wird gewaschen, alaunirt und weiter gefärbt wie sonst.

Souple und Roh werden auf einem frischen Orleanbad und nur lauwarm grundirt (siehe im frühern III. Abschn. bei Orange S. 97), gewaschen, stehend alaunirt und weiter verfahren wie bekannt.

Solche grundirte Braun sind hauptsächlich

Das **Marron** (Kastanienbraun), welches braucht einen starken Orleangrund, dann gewaschen, alaunirt, wieder gewaschen und ausgefärbt wird mit

pr. 10 Pfd. Seide 8 Pfd. Lima Rothholz, und } In
1—2 Pfd. Blauholz } einem Bad.

Zuletzt kömmt etwas mit Soda aufgelöstes Oel ins Bad, und wird dann die Seide sofort vom Bad weggerungen.

Dicke Braun überhaupt nach Art des Bois brauchen einen Orleangrund mehr oder minder stark — werden gewaschen, alaunirt und gefärbt mit verschiedenen Verhältnissen von Fiset, Rothholz und Blauholz, wie das Bois ohne Grund.

Ratine ist ein helles Rothbraun, das einen Orleangrund erhält, alaunirt und blos mit Rothholz ausgefärbt wird. Manchmal stellt man es noch auf die Phisik. Blauholz hat es selten (vergl. auch beim Ponceau mit Rothholz S. 85 u. f.).

Raisin de Bordeaux, grundirtes Corinthe,
Orleangrund, Alaun, waschen, ausfärben handwarm,
pr. 10 Pfd. Seide 8—10 Pfd. Rothholz, und
3—5 Pfd. Blauholz,
mit oder ohne Seife. Bei Zusatz von letzterer wird die Seide sehr fein und zart; man braucht alsdann auf 10 Pfd. Seide 1—1½ Pfd. Marseillerseife.

Diese Farben stellt man mit großem Vortheil für ihre Lebhaftigkeit auf eine braune Phisik, „Corinthe Phisik", welche Zinnbeize nebst Rothholz und Blauholz enthält. Der nöthige Ansatz zur Beize ist zusammengesetzt aus

10 Pfd. Salzsäure,
3 Pfd. Salpetersäure, und
2 Pfd. Zinn.

Das Phisikbad zum Aufstellen der Seide hat eine Stärke von 3° Baumé und enthält Antheile von Rothholz und Blauholz, damit

die Farbstoffe auf der Seide weniger abgerissen werden. Auf der Phisik wird die Seide eine Stunde aufgestellt und während dieser Zeit eine Probe gewaschen und mit dem Muster verglichen. Fehlt noch etwas in Roth- oder Blauholz, so gibt man solches ins Phisikbad nach, denn ein Nachgeben dieser Farbstoffe ist später schwierig. Hält man die Farbe für gut, so wird abgerungen, und die Seide bleibt einige Zeit, z. B. über Nacht liegen. Den andern Tag gut waschen und avviviren, und zwar für krachend auf einem kalten Wasserbad mit Essig und Cremor tartari (wie beim Violet), für nicht krachend mit Alaun oder essigsaurer Thonerde.

Allfällige Nüancirungen kann man noch anbringen beim Essigbad durch geeignetes Zusetzen von Erbselenholz, Cochenille oder — aber höchst selten — Indigcomposition; bei Alaun oder Thonerde vermittelst Gelbholz, Orseille, Blauholz, Rothholz, oder auch Cochenille und Bläue, je nach Umständen.

Im Allgemeinen sind diese Zusätze nur als Hülfsmittel und ausnahmsweise, nicht als Regel zu gebrauchen.

Auf der ganz gleichen Phisik können auch Corinthe Farben ohne Orleangrund gestellt werden, und sie erfahren dann auf dem Bad, wie auch später, die ganz gleiche Behandlung.

Die angegebenen Nüancen und Recepte erschöpfen zwar noch lange nicht den ganzen Vorrath des in der Praxis vorkommenden Braun, allein doch die hauptsächlichsten und unterscheidendsten Nüancen, nach welchen durch theilweise Aenderung der Verhältnisse jede weitern Muster leicht erreicht werden können.

Bemerkungen
zu allen ordinär braunen Farben.

Bei allen ordinär braunen Farben sind gewisse Kunstgriffe und Vorsichtsmaßregeln zu beobachten, ohne deren genaue Befolgung ein schönes und egales Braun nicht möglich ist.

Vor allem aus müssen die Farben schon **vor dem Alauniren** sehr rein und sauber gewaschen werden, welcher Zweck außer dem gewöhnlichen Waschen am Fluß noch besser erreicht wird, wenn man die Seide aus dem Sutt zuerst einige Stunden in warmes und weiches Wasser legt, und dann erst gut wascht. Auf diese Art wird die Seide viel reiner.

Zum **Alauniren** muß unbedingt mehr Alaun genommen werden, als bei den (meisten) andern Farben, und die Seide wird deßhalb mit dem Drittheil ihres Gewichts an Alaun gebeizt und bleibt in dem lauwarmen Alaunbad über Nacht liegen.

Den andern Tag muß **das Waschen** wieder mit der größten Sorgfalt und Aufmerksamkeit stattfinden, so daß ja alle Handvoll

gleich gut gewaschen werden; denn wo eine Parthie Seide ungleich gewaschen wird, zieht sie später eben so ungleich und wird fleckig.

Ein vorzügliches Mittel, schöne und vollkommen gleichmäßige Farben zu erhalten, ist das, daß man die Seide zuerst am Flusse 2 Mal gut wascht und hernach erst noch auf ein schwach lauwarmes, überschlagenes, d. i. 16—18° R. warmes Wasserbad stellt und auf demselben 4 — 5 Mal umzieht. Durch dieses bezweckt man, daß solcher Alaun, der etwa durch unregelmäßiges Waschen hie und da noch zurückgeblieben sein mag, sich auf alle Handvoll gleichmäßig vertheilt, sowie auch außerdem noch der Antheil an solch' freiem Alaun beinahe oder soviel wie auf Null reduzirt wird, und nur der unlösliche basische Alauntheil, den man auf der Seide haben will, auch einzig und allein noch — überall gleichmäßig — zurückbleibt. Nach 5maligem Umziehen von Hand abringen, zurecht machen am Stock, wobei aber nicht mit dem Ringbengel (Chevillon) gerungen wird, und: Bereiten des Bades.

Es ist bei den braunen Farben (— wie seiner Zeit beim Grundiren des Grün mit Gaude —) sehr zweckmäßig; wenn man die Seide blos in ganz kleinen Handvoll'n an die Stöcke macht. Bei größern wird nämlich die Seide ebenfalls leichter fleckig — streifig.

Das Färbebad erhält besonders bei großen Parthien und satten Mustern am zweckmäßigsten nicht allen Farbstoff auf ein Mal, sondern man macht davon zwei Bäder, von denen das erste ungefähr die Hälfte bis zwei Drittel des muthmaßlich Nöthigen enthält, und stellt die Seide zuerst auf dieses erste, blos lauwarme (hier etwa 25° R. warme) Bad auf, zieht sie bis zu völlig gleichmäßigem Anfallen und Ausziehen der Farbstoffe, beiläufig 15 — 20 Mal um, ringt dann von Hand ab und bereitet

das zweite Bad. Dieses wird nun schon wärmer gemacht, 30 — 35° R., und bekommt die zweite Hälfte oder überhaupt den Rest der nöthigen Farbstoffe, bei welchen man auch da noch eher zu wenig als zu viel gibt, denn die Seide zieht nun sehr rasch. Nach 10 — 12maligem Umziehen sieht man nach dem Muster und fehlt noch eine Kleinigkeit, so fügt man dieses bei. Dieses Nachgeben hat überhaupt keine Schwierigkeiten; denn Blauholz, Rothholz, sowie auch den Fiset hat man fast immer vorräthig gekocht; man kann also nur das Nöthige von diesen Brühen — deren Stärke man kennen muß — nehmen. Auch wird in großen Färbereien schon von Anfang beim Färben der Parthien nicht für jede einzelne der Farbstoff besonders gekocht, sondern es geschieht dieß gewöhnlich in größern Massen zusammen, wobei es dann die Aufgabe des Färbers ist, zu wissen, wie viel Farbstoff nach Pfunden in einer gewissen Menge Brühe, z. B. in einem Zuber oder in einer Schufe, Gon oder dgl. enthalten ist,

da man meist nach diesen mißt oder zugibt. Einzig das Gilbkraut wird für jede Parthie besonders gekocht.

Nach dem Zugeben noch nöthiger Farbstoffe zieht man wieder 8—10 Mal um und gibt, wenn die Farbe gut ist, etwas mit Soda aufgelöstes Baumöl ins Bad, zieht wieder einige (4—5) Mal um und ringt die Seide weg.

Farben, denen zu ihrem Muster nur noch wenig fehlt, kann man auch dadurch sätter oder dunkler machen, daß man einfach das Bad nochmals stark erhitzt, z. B. bis auf 40—50° R. und die Seide wieder aufstellt, wobei sie dann wieder sehr lebhaft auszieht. Wo viel Rothholz oder Blauholz in einem Bad ist, z. B. bei den Corinthefarben und ähnlichen ist das Aufwärmen der Bäder gegen das Ende des Färbens von großer Wirkung.

Hat man Farben, die neben vielem Fiset und Rothholz auch viel Blauholz gebrauchen, so kann man auch der Vorsicht halber das Blauholz anfänglich auslassen und erst nachgeben, wenn die Seide von den andern Farbstoffen bereits das Meiste gezogen hat, was auch sehr egale Farben zur Folge hat, und besonders bei Souple und Roh sehr nützlich ist.

Souple und **Roh** werden zum Färben gleich wie das Abgekochte behandelt, d. h. aus dem Alaun gut gewaschen, auf ein Wasserbad und nachher erst auf das Ausfärbebad gestellt, welches auch zweckmäßig in zwei Bäder getheilt und nicht zu heiß gemacht wird. Da Souple und Roh schon von Anfang stark ziehen, und leicht ungleich werden, ist hier auch die Vorsicht, das Blauholz erst später beizufügen, ganz am Platz. Als Appret wird statt aufgelöstem Oel alte Seifenbrühe, wie solche vom Auskochen übrig bleibt, zugesetzt und vom Bad — gewaschen. Der Souple kann dann sogleich weggerungen werden. Das Roh wird manchmal noch auf einem frischen, kalten Wasserbad mit aufgelöstem Leim oder Hausenblase gesteift, und mit zwei Stangen gehängt.

Nähseide hat die gleiche Behandlung für das Färben, wie das Abgekochte: Einlegen in Alaun über Nacht, waschen (Wasserbad), ausfärben wie gewöhnlich, als Appret aber alte Seifenbrühe, wie bei Souple. Nachher waschen und wegringen. (Ueber das „Zuckern" der Nähseide siehe im Anhang.)

Braune Bänder und größere Stücke erhalten gar keinen Appret; werden aber unter allen Umständen nach dem Färben gut gewaschen und hernach ausgeschwungen und getrocknet.

Zu rothe Parthien kann man verbessern dadurch, daß man dem Bad etwas aufgelösten Cremor tartari, präparirten Weinstein zugibt; je nach Umständen pr. 1 Pfd. Seide ½—1 Loth, welches der Seide den rothen Stich nimmt, die Farbe mehr ins Gelbliche zieht, und sie nebenbei noch etwas heller macht.

Dieser Zusatz von Cremor tartari ist oft von Nutzen bei fertig gefärbten und schon hinlänglich satten Parthien, denen man zu Deckung des zu rothen Stiches keine andern Farbstoffe mehr nachgeben darf. In diesem Fall ist es dann sehr bequem, an dem Cr. tart. ein, das Nämliche bewirkendes, Hülfsmittel zu haben. Man gibt dasselbe ins gleiche, oder allenfalls mit der Hälfte Wasser verschwächte, Färbebad. Umziehen der Seide 8, 10—12 Mal — ja nicht zu kurz — dann sogleich wegringen. Bei Anwendung von viel Weinstein wird vor dem Aufhängen gewaschen, aber auch, da das Waschen etwas von der frühern Wirkung wieder wegnimmt, noch ein Mal nach dem Muster gesehen.

Gefehlte Parthien, die gar nicht nach Muster, z. B. viel zu dick sind, kann man wieder in Stand bringen durch Abziehen mit Schwefelsäure, frisches Alauniren und nochmaliges Auffärben wie von Anfang.

Fehlt aber einer Parthie nicht zu viel — insonderheit, wenn sie nicht fleckig, sondern blos zu dick oder sonst nach Muster unpassend ist — so kann man das lästige und kostspielige Abziehen mit Schwefelsäure vermeiden, indem man die Seide vom Bad blos wascht und gerade so auf ein Alaunbad stellt, welches je nach Umständen mehr oder minder Farbstoff von der Seide abreißt. Nimmt man blos alten Alaun, d. h. schon zum Alauniren gebrauchtes Bad aus der Alaunwanne (Stande, Bütte), so wird weniger abgerissen; verstärkt man das alte Bad durch Zusatz von neuem Alaun, oder gibt man gar ein ganz frisches — lauwarmes — Alaunbad, so kann bis zur Hälfte des Farbstoffes abgezogen werden. Die Differenz zwischen der gefärbten (und verfehlten) Farbe und dem gegebenen Muster muß die jeweilige Anwendung frischer oder alter Alaunbäder bestimmen. Nachher wird gewaschen, und das noch Nöthige in einem frischen Färbebad von Neuem wieder aufgesetzt. Wenn das mit Vorsicht geschieht, so lassen sich solche Parthien ganz wohl wieder herstellen.

Fleckige Parthien sind schon sehr bedenklich. Hier hilft der Alaun nichts mehr und man ist schlechterdings gezwungen, die Seide mit verdünnter Schwefelsäure abzuziehen. Zu dem Zweck macht man ein lauwarmes Wasserbad und schärft es mit

pr. 10 Pfd. Seide 1 Pfd. englischer Schwefelsäure,

zieht 8—10 Mal um, wascht und alaunirt wieder u. s. w.

Oder noch besser: Man wascht von der Schwefelsäure sehr gut, stellt dann auf ein beinah kochendes und am besten ganz frisches Seifenbad mit

pr. 1 Pfd. Seide 6 Loth Marseiller Seife,

zieht wieder 8 Mal um, wascht gut und gibt ein zweites Säurebad, schwächer als das erste, nämlich

pr. 10 Pfd. Seide 1/4 Pfd. Schwefelsäure.

Nach 6—8maligem Umziehen wegnehmen, gut waschen, alauniren mit $^1/_3$ Pfd. Alaun pr. 1 Pfd. Seide, einlegen über Nacht wie von Anfang, und den andern Tag Wiederholung der frühern Operationen, d. h. waschen und dann ausfärben — aber mit Vorsicht!

Dieses zweite Verfahren mit zwei Säurenbädern und einem Seifenbad ist zwar umständlicher als ein blos einmaliges Abziehen mit Schwefelsäure, allein bei Parthien, die sehr fleckig sind, ist das umständlichere gleichwohl das empfehlenswerthere, denn man ist alsdann noch mehr versichert, daß die Seide vollkommen und überall gleichmäßig abgezogen ist, und wird später auch um so leichter wieder eine schöne, lebhafte und egale Farbe herstellen können.

Als Hauptregel kann bei so delikaten Nüancen nicht genug empfohlen werden: **Vorsicht** im Zugeben von Farbstoffen und **Kaltblütigkeit** bei vermeintlichen wie auch wirklichen Fehlern. —

II. Erschwerte Braun.

Diese unterscheiden sich von den frühern durch die dem Alauniren vorausgehende Behandlung auf einem Galläpfelbad — das Galliren — welches folgendermaßen bewerkstelligt wird.

Die Abgekochte Seide wird vom Sutt gewaschen und kommt auf ein beinahe kochendes (70—75° R. warmes) Bad, das je nach der beabsichtigten Erschwerung

pr. 1 Pfd. Seide $^1/_2$—1 Pfd. Galläpfel in Sorten

enthält. Diese werden vorher besonders während 2 Stunden — wenn man will, auch 2 Mal je 1 Stunde — gekocht und alsdann die Brühe durch ein feines Sieb oder ein Tuch geschlagen. Sonst kommt weiter nichts ins Bad. Auf diesem zieht man die Seide an Stöcken eine halbe Stunde lang um, faßt dann je 6—8 Handvoll an eine Schnur zusammen und senkt die Seide ins Bad, worin sie einige Zeit, gewöhnlich blos über Nacht oder auch bis zum zweiten Tag bleibt. Alsdann wird sie herausgenommen, gerungen (wobei man die abfließende Brühe wieder für später aufbehält, zu dem sonstigen Rest des Bades), hernach gut, 2 Mal, gewaschen und geklopft. Nach einem fernern heißen Wasserbad, von welchem wohl auch nochmals gewaschen wird, folgt das Alauniren. Dieses geschieht abweichend von dem frühern **sehr heiß**, und zwar bei einer Temperatur von 40° Reaumür, mit

pr. 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun.

Man zieht die Seide etwa eine halbe Stunde um und steckt sie dann z. B. über Mittag ins Bad.

Nachher nimmt man sie wieder heraus, wascht sie, stellt sie auf ein Wasserbad und färbt später wie sonst aus, und zwar je nach den Nüancen durch eine passende Mischung von Rothholz, Blauholz,

Fiset u. s. w., aber ja nicht zu heiß, sonst wird die Parthie fleckig.

Ueber die Galläpfel bemerke blos, daß man im Handel gewöhnlich drei Sorten hat: schwarze, schwere, die besten; weiße, leichte, die geringern, und Galläpfel in Sorten, d. h. in verschiedenen Sorten, welche von Beiden gewisse Antheile enthalten, gewöhnlich 1 Theil schwarze und 3 — 4 Theile geringere untereinander gemengt. Das Nähere über Galläpfel wird einstweilen hier verspart und erst da gegeben, wo die Bedeutung der Galläpfel wichtiger und ihre Verwendung größer ist, nämlich beim Schwerschwarzen (s. d. Art. im IX. Abschn.).

Zur bessern Reinigung der Seide vom Galliren ist auch außer dem Waschen und Klopfen das heiße Wasserbad und nochmaliges Waschen hernach sehr gut, sowie nach dem Waschen vom Alaun das bekannte schwach lauwarme Wasserbad zur sichern Erzielung egaler Farben zweckmäßig angewandt wird.

Souple muß zuerst gebleicht, geschwefelt und weich gemacht werden. Kommt er von da vom kalten Wasserbad, so erfordert er blos noch ein sehr gutes, 2maliges Waschen mit Klopfen, und kann dann gallirt werden wie das Abgekochte, nur nicht so heiß, resp. bei einer Wärme von blos 40 — 45° R.

Im Weitern tritt keine Aenderung ein. Als Appret gibt man ins Bad alte Seife, wascht und ringt weg.

Rohe Seide wird aus dem Schwefel gut gereinigt, und dann gallirt wie der Souple, allein bei einer noch niedrigern Temperatur, resp. bei 25 — 30° R., bleibt über Nacht im Bad, und erfährt im Weitern die gleiche Behandlnng wie Alle. Ausfärbebad später nicht zu warm und als Adoucirungsmittel alte Seife, dann waschen und je nach Umständen: steifen mit Leim oder Hausenblase.

III. Feine Braun.

Zu diesen wird die Seide vom Sutt gut gewaschen und auf ein Bad gestellt, das mit Essig angesäuert ist und zwar mit

pr. 10 Pfd. Seide 2 Pfd. Essigsäure,
nebst ½ Pfd. Cremor tartari (präpar. Weinstein),

und je nach dem Muster mit Zusatz von passenden Farbstoffen gefärbt, als mit Gelbholz, Rothholz, Blauholz, seltener Orseille oder — Indigcomposition. Cochenille und Erbselenholz sind für die feinen Braun zu kostspielig, sowie man auch statt oder zu dem Essig das Bad noch mit verdünnter Schwefelsäure schärft.

Diese Braun krachen sehr stark.

IV. Krappbraun.

Sowie das Krapproth und Krappviolet ist auch das Krappbraun aus der Baumwollenfärberei — doch nicht mit großem Erfolg —

auf den Boden der Seidenfärberei verpflanzt worden; und zwar ähnelt das Krappbraun ganz dem früher behandelten Krappviolet, nur wendet man das Mal weniger Eisen an, als beim Violetten.

Um Seide krappbraun zu färben, alaunirt man sie zuerst mit der Hälfte ihres Gewichts an Alaun, läßt sie über Nacht im Bad liegen, nimmt sie den andern Tag heraus und beizt nochmals auf einem Bad, das zur Hälfte aus alter Alaunbrühe, zur Hälfte aus frischem Wasser besteht, und dem man noch ganz wenig aufgelösten Eisenvitriol beifügt,

pr. 10 Pfd. Seide $^1/_4$ Pfd. Eisenvitriol (sogen. Kupferwasser).

Umziehen 8—10 Mal, dann gut waschen (2 Mal) und ausfärben auf einem Kessel bei steigender Hitze, mit

pr. 10 Pfd. Seide 4—6 Pfd. Elsässer Krapp,
nebst 2—3 Pfd. Kleie.

Beim Aufstellen hat das Bad eine Wärme von 30° R., welche man während 1 Stunde fortwährend steigert, so daß nach Verfluß dieser Zeit das Bad beinahe kocht, d. h. 70—75° R. warm ist. Jetzt zieht man diese Seide etwa noch eine halbe Stunde um, nimmt sie dann weg, verkühlt sie, wascht und klopft sie am Flusse gut aus, worauf sie entweder sogleich gerungen und aufgehängt wird, oder nach Umständen auch noch eine kleine Adoucissage erhält, mit etwas in Soda gelöstem Baumöl, auf einem kalten Wasserbad.

Die Farbe des Krappbraun ist sehr solid, doch nicht besonders lebhaft; ein schwärzliches, gegen das Violette ziehendes Dunkelrothbraun.

Mehr Eisenvitriol macht die Farbe dunkler, aber auch noch schwärzlicher.

V. Das Cachoubraun

ist auch aus der Baumwollenfärberei hergenommen und kann für ganz solide Braun mitunter vortheilhaft angewandt werden; seine gleichzeitigen Uebelstände oder allfälligen Unbequemlichkeiten sind schon früher erwähnt worden.

Das Verfahren, sowie es zum Zweck der Seidenfärberei arrangirt worden ist, besteht in Folgendem:

Die Seide wird zuerst (meistentheils) alaunirt mit $^1/_4$ Pfd. Alaun pr. 1 Pfd. Seide, über Nacht eingelegt, dann gut gewaschen und auf die Cachoubrühe gestellt, welche enthält

pr. 10 Pfd. Seide 3—6 Pfd. braunen Cachou, pegu,
nebst $^1/_2$—1 Pfd. Kupfervitriol (Blaustein).

Umziehen auf dem 40° R. warmen Bad während 1 Stunde, nachher waschen (ist besser als nicht) und aufstellen auf ein sehr heißes Bad (60—70° R.) mit chromsaurem Kali. Dieses letztere richtet

sich in seiner Gewichtsmenge nach dem verbrauchten Katechu und zwar braucht man je

auf 10 Pfd. Katechu 1 Pfd. chromsaures Kali.

Umziehen auf dem Bad während einer halben Stunde, waschen und zum Adouciren oder Mildern noch ein kaltes oder lauwarmes Wasserbad mit in Soda gelöstem Baumöl.

Gibt man mehr chromsaures Kali, so wird die Farbe dunkler und röther; bei weniger wird sie heller und nicht so roth.

Gelber wird die Farbe auch noch durch Anwendung des gelben Gambir-Katechu, des würfligen statt des braunen. Dunkler bis zum Schwarzbraun wird die Farbe durch Zusatz von mehr oder minder Blauholz zur Cachoubrühe.

Nüanciren kann man im Nothfall nach dem chromsauren Kalibad und dem Waschen durch ein Bad mit Alaun (der aber ins Gelbliche zieht) und Rothholz, Blauholz, Gelbholz u. s. w. für nicht krachend.

Für krachend durch ein Essigbad mit Erbselenholz, Cochenille, Blauholz, Orseille, ausnahmsweise auch Indigocomposition.

Nach dem Alauniren muß, bevor man auf den Cachou stellt, immer sehr gut gewaschen werden. Die alaunirte Seide zieht zwar nicht mehr als nicht alaunirte, im Gegentheil scheint die Farbe heller, gelblicher, aber sie hält den Farbstoff besser an sich und wird zarter, feiner.

Nach dem Cachoubad ist ein Waschen auch gut; die Seide verliert zwar etwas von dem aufgesetzten Farbstoff, allein die Farben werden nachher egaler, reiner und weniger spröde.

Im Ganzen kommen die Cachoubraun wenig zur Anwendung.

VI. Braun mit Bablah u. s. w.

Um mit Bablah gefärbt zu werden, braucht die Seide die nämliche Vorbereitung, Beize, wie bei den meisten frühern Braun. Man alaunirt zuerst mit 1 Pfd. Alaun je auf 3 Pfd. Seide, legt über Nacht ein, wascht dann und stellt auf die 30° R. warme Farbbrühe, welche enthält

pr. 10 Pfd. Seide 2—3 Pfd. Bablah,

die zuvor ausgekocht und deren Brühe durch ein feines Sieb oder Tuch geschüttet worden ist. Umziehen auf dem Bad während einer halben Stunde, dann wegnehmen, waschen und wegringen, oder zuvor kleiner Appret von Baumöl, in Soda gelöst.

Auf diese Weise erhält man eine Art von Rehfarb.

Dunklere, überhaupt andere Nüancen erhält man durch Anwendung von mehr Bablah, sowie durch gleichzeitiges Benutzen anderer

Farbstoffe, wie Blauholz, Rothholz, Quercitron, Katechu, die ins gleiche Bad zum Bablah gegeben werden.

Ebenso läßt sich die Farbe dunklen dadurch, daß man chromsaures Kali aufgelöst dem gleichen — wenn ausgezogenen — Bad zusetzt; oder wenn man die Seide auf einem frischen Bad mit chromsaurem Kali behandelt, wascht und im Weitern verfährt, d. h. appretirt wie sonst.

Schwärzen kann man diese Farben auch durch Eisenvitriol (wie bei der Wiener Haarfarb) mehr oder weniger.

Nimmt man sehr wenig der genannten Farbstoffe und dunkelt mit Eisenvitriol ab, so kann man verschiedene Nüancen von Grau oder Modefarben darstellen (siehe im folgenden Abschnitt).

Im Allgemeinen sind die Farben mit Bablah sehr solid, aber schwierig, exact zu nüanciren und kommen deßhalb selten vor.

Ueber gewisse Arten von Braun mit Solanum siehe beim Violet mit diesem Farbstoff im vorhergegangenen VI. Abschn., S. 176.

VIII. Abschnitt.

Vom Grau

und den verschiedenen Modefarben.

Grau und Modefarben gibt es eine ganze Menge, so daß eine Aufzählung derselben als einzelner Farben nicht möglich ist; dagegen können sie nach der Wahl der angewandten Farbstoffe und dem allgemeinen Verfahren leichter und einfacher classificirt werden.

Man hat hauptsächlich: fünferlei Grau oder Modefarben, und zwar:

I. Feine Modefarben mit Erbselenholz, Cochenille und Bläue, nebst einer Säure und Cremor tartari;

II. Alaun-Modefarben mit Gelbholz, Blauholz, Rothholz, Indigocomposition und Alaun.

NB. Diese zwei Arten sind die am meisten vorkommenden, und Beide können sowohl mit als ohne Erschwerung gemacht werden.

III. Solidgrau mit schwachem Galläpfelgrund, abgeschwärzt mit Eisen, und verschieden nüancirt.

IV. Gris fin, feines Grau, eine Phisikfarbe wie Phisiklila, nur heller und gewöhnlich bläuer.

V. Grau mit Bablah, wo die Seide zuerst auf ein solches Bad gestellt, dann abgeschwärzt, gedunkelt, oder sonst auf verschiedene Art nüancirt wird. Kommt übrigens selten vor.

I. Feine Modefarben

werden durch verschiedene Mischungen von Erbselenholz, Bläue und Cochenille gefärbt, und erhalten als Ziehungsmittel Essig mit Cremor tartari, verdünnte Schwefelsäure, auch Citronensaft u. A. ins Bad. Es wird durch diese Mittel nach bekannten Grundsätzen ein starker Griff entwickelt, und darum heißen diese Modefarben auch vorzugsweise griffige oder krachende Modefarben.

Um gefärbt zu werden

wird die Seide aus dem Sutt besonders gut gewaschen und auf das je nach Muster mit verschiedenen Verhältnissen obiger Farbstoffe angemachte Färbebad gestellt.

Dieses wird — aber nur als Aushülfe — mit verdünnter Schwefelsäure, sonst aber gewöhnlich mit Essig, bei einem Zusatz von Cremor tartari angesäuert. Man nimmt

pr. 10 Pfd. Seide 2 Pfd. reine Essigsäure,
nebst pr. 1 Pfd. Seide 2—3 Loth Cremor tartari oder präparirten Weinstein,
Wärme des Bades: 45^0 R.

Von den Farbstoffen gibt man nach Maßgabe des Musters von allen insgesammt oder blos von einzelnen mehr oder weniger, färbt bis die Seide gut nach dem Muster paßt, ringt dann sogleich vom Bad weg und hängt sie auf.

Bemerkungen.

Als eine Hauptregel gilt vor Allem, daß die Seide vor dem Färben sehr rein sein muß. Kann man gleich nach dem Sutt färben, so ist ein gutes Waschen, dem allenfalls auch ein paarstündiges Einlegen in warmes Wasser vorausgehen kann, genügend. Hat man aber Seide, die schon einige Tage liegt und theilweise angetrocknet ist, so stellt man sie mit Vortheil, an Stöcke gemacht, auf ein reines und heißes Seifenbad (z. B. auf den Repassirkessel), zieht ein paar Mal um und wascht dann erst gut aus.

Zum Färben braucht die Seide keine weitere Vorbereitung, also keinen Alaun oder dgl., sondern kann unmittelbar vom Waschen gerungen und auf das Bad gestellt werden. Bei diesem ist für den Zusatz der Säuren auch der Geschmack des Bades maßgebend. Das Erbselenholz (Dreidorn, Sauerdorn, épine vinette) hat besonders einen herben, bittern Geschmack, aber derselbe darf im Bad nicht vorherrschend sein, sondern dasselbe muß absolut einen sauren Character tragen, d. h. auf der Zunge säuerlich — und nicht bitter schmecken.

Der Zusatz von Schwefelsäure (d. h. verdünnter) befördert hauptsächlich das Ziehen der Bläue; zu viel Säure, besonders aber von

der genannten, schwächt das Erbselenholz. **Cremor tartari** und Essig sind vornehmlich die Ziehungsmittel für die Cochenille und den Dreidorn. — Hat man auch gerade zufällig Resten von Citronensaft, von dem man für andere Farben zu viel aus dem Magazin geholt und das man nicht mehr zurücktragen will, so kann auch dieser dem feinen Bad zugesetzt werden.

Ist das Bad einmal gehörig sauer, so braucht man natürlich nur weniger Säure zuzusetzen.

Färbt man mit Essig allein und ohne die übrigen sauren Zusätze, so soll das ein späteres stellenweises Weißwerden der Seide auf dem Lager zur Folge haben, wie beim Hellblau.

Das feine Bad, wie man die zu den feinen Modefarben nöthige Farbbrühe nennt, wird stets aufbewahrt, beim Gebrauch frisch aufgewärmt und mit den nöthigen Säuren und Farbstoffen verstärkt. Man hat zum Aufbewahren hohe Standen oder Fässer, bei denen 1 — 2′ über dem Boden ein Spunt angebracht ist, durch welchen man die Brühe abläßt. Unreinigkeiten und dgl. schlagen sich dann so unter dem Niveau des Hahns zu Boden und die Brühe bleibt stets — was sie sein muß — klar. Von Zeit zu Zeit leert man auch das ganze Faß und schüttet den allfälligen Niederschlag — Satz — weg. Auf die Art kann man solche feine Bäder sehr lange zu weiterm Gebrauch aufbewahren und sie färben auch erfahrungsgemäß gleichförmiger — egaler wie ganz frische.

Farbstoffe. Das Erbselenholz kocht man vorher 2 Mal gut in heißem Wasser aus, schüttet die Brühen zusammen und behält sie in einem hölzernen Geschirr auf, was sehr lang geschehen kann. Vorkommenden Falls nimmt man dann das Nöthige zum Färben.

Unter Bläue ist die gewöhnliche Indigcomposition verstanden, und die Cochenillebrühe ist grundsätzlich dieselbe, welche auch für Rosa gebraucht wird. Man kocht jedoch zu den Modefarben keine besondere Cochenille, und nimmt auch nicht von der ganz guten Brühe des Rosa, sondern wenn man gerade von letzterer in einem Faß hat, das bald zu Ende geht, und wo die Brühe fürs Rosa nicht mehr klar genug ist, so wendet man eben diese zweckmäßig noch zu den feinen Modefarben an; ebenso den aufgekochten Satz des Cochenilleponceau, wovon nachher.

Wie viel man überhaupt von diesen verschiedenen Farbstoffen gebrauchen soll, läßt sich bei der großen Mannigfaltigkeit der Modefarben und ihrer Nüancen, wie gelblich, grünlich, bläulich, röthlich u. s. w. u. s. w. ohne Muster nicht voraussagen; die Erfahrung ist hierin die beste Lehrmeisterin. Es ist dieß überhaupt ziemlich gleichgültig, da man die Farbstoffe doch immer vorräthig gekocht hat und ein Nachgeben jederzeit leicht ist. Erwärmen des Bades befördert das Ziehen auch noch.

Sind Farben **zu dunkel** geworden, so kann man durch Waschen am Fluß oder, wenn sie gar zu dick waren, durch Aufstellen auf heißes Wasser einen Theil der Farbe entfernen, und später wieder von Neuem auf das Muster färben.

Man sieht schon daraus, daß diese Farben nicht besonders solid sind, dagegen sind sie sehr lebhaft, und leicht zu färben.

Für **satte Nüancen** gebraucht man mit Vortheil auch Gelbholz, Blauholz, Rothholz und Orseille als helfende Zusätze, wodurch die Farben sich mehr dem früher erwähnten feinen Braun nähern.

Auch kann man statt der ammoniakalischen Cochenillebrühe den **alten Cochenillesatz** vom Cochenilleponceau verwenden. Wenn diese Bäder nämlich längere Zeit gestanden sind, so bildet sich in ihnen ein trüber Niederschlag von Cochenille mit Zinnbeize (d. h. dem basischen Antheil aus dieser) verbunden.

Beim Färben des Ponceau wird aber blos in der klaren Flüssigkeit des alten Bades gefärbt, und während man dieses sorgfältig überschöpft, läßt man den „Satz" zurück, gibt im gleichen oder einem andern Geschirr viel Wasser dazu, läßt nochmals absetzen und trocknet später den gut ausgepreßten Niederschlag bei gelinder Wärme.

Von diesem wird dann beliebig viel später gekocht, und zwar nimmt man zu den also getrockneten Cochenillekuchen auf 1 Pfund derselben $1/4$ Pfd. präparirten Weinstein als Zusatz während dem Kochen, und schüttet später die Brühe durch ein feines Sieb oder Tuch ab.

Auf die Art läßt sich ein sonst ganz nutzloser und gewöhnlich unbeachteter Rückstand noch ganz gut verwenden.

Souple und **Roh** werden aus dem Schwefel gewaschen, auf ganz schwache Säure gestellt,

pr. 20 Pfd. Seide $1/4$ Pfd. Schwefelsäure.

Umziehen auf diesem Bad, 5—7 Mal, von Hand abringen, und ohne zu waschen aufstellen auf das blos erwärmte feine Bad, vorläufig ohne Zusatz neuer Farbstoffe. Umziehen 3—5 Mal, aufwerfen und dann erst Zugeben des Nöthigen. Ohne diese Vorsicht werden Souple und Roh leicht fleckig; auch gibt man weniger Säure wie sonst, dagegen gleichviel Weinstein.

Wenn die Farbe gut ist, wegringen vom Bad und aufhängen. — Das Roh mit 2 Stangen. — Soll dieses recht hart sein, so gibt man ihm zuletzt aufgelösten Leim ins Bad und schüttet dieses nachher weg.

Mit Erschwerung

lassen sich die feinen Modefarben auch, wie früher das Braun, dadurch machen, daß man die Seide zuerst über Nacht in heißen Gallus legt, mit

pr. 1 Pfd. Seide $1/2$—1 Pfd. Galläpfel in Sorten.

Den andern Tag gut waschen, 2 Mal, klopfen, aufstellen auf ein 20° R. warmes Bad mit Schwefelsäure, wie vorher beim Souple, dann wieder gut waschen, aufstellen und weiter färben wie sonst.

Diese Erschwerung ist aber nur bei satten, dunklen Mustern anwendbar, weil die Gallusabkochung eben nicht farblos ist, sondern gelblich und trübe, und demgemäß auch die Seide einfärbt. —

II. Alaun-Modefarben.

Diese sind etwas solider als die vorhergehenden und werden vorzugsweise für Stofffabrikanten gefärbt.

Das Verfahren

ist im Ganzen einfach und erinnert viel an das **Bleu céleste** (Hellblau). Die Seide wird zuerst aus dem Sutt gut gewaschen (auch vorher zweckmäßig in warmes Wasser gelegt) und über Nacht in Alaun gethan mit

pr. 1 Pfd. Seide ¼ Pfd. reinen Alaun.

Den andern Tag wird sie nur von Hand (nicht mit dem Ringbengel) abgerungen, zurecht gemacht und kommt aufs Färbebad, welches ebenfalls Alaun enthält, und zwar

pr. 7 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun,

nebst Gelbholz, Bläue und Blauholz, manchmal auch etwas Rothholz.

Die Menge und das Verhältniß dieser Farbstoffe richtet sich nach dem jeweiligen Muster; man hat auch so alle die genannten meist vorräthig gekocht und setzt dann davon zu, bis die Farbe gut ist.

Vortheilhaft ist es auch, zuerst blos Gelbholz und Indigo allein mit dem Alaun zu geben und die Seide so aufzustellen, wodurch sie anfangs grün wird, und erst nach 5—7maligem Umziehen: Nachgeben des nöthigen Blauholzes. Ob dieser grüne Grund dick genug ist, probirt man mit ein paar Fäden von der aufgestellten Parthie besonders dadurch, daß man in ein Glasvoll des Färbebades ein paar Tropfen Blauholz gibt und darin eine kleine Probe macht. Ist der Grund noch nicht stark genug, so muß er zuerst noch vor dem Zusatz des Blauholzes verstärkt werden; denn Gelbholz und Bläue färben nachher nicht mehr so kräftig und auch nicht so egal, wenn einmal das Blauholz mit im Bad ist. Ist aber ein hinlänglicher Grund da, so fügt man das nöthige Blauholz bei, zieht 9—11 Mal um und ringt, wenn die Farbe nach Muster paßt — sogleich vom Bad weg.

Durch verschieden starken Grund, mehr oder minder von dem oder diesem Farbstoff erhält man auch mannigfache Nüancen. Gibt man statt Blauholz oder neben wenig Blauholz noch Rothholz, so kann man die Farben mehr ins Röthliche ziehen.

Für ganz helle Muster ist ein besonderes, vorhergehendes Alauniren nicht nothwendig, sondern man stellt die gut gewaschene Seide

geradezu auf ein warmes Alaunbad, mit einem Viertel ihres Gewichts an Alaun, zieht 7 Mal um und gibt sodann die nöthigen Farbstoffe nach.

Souple und **Roh** werden aus dem Schwefel gewaschen, auf schwache Säure gestellt, von Hand abgerungen und stehend alaunirt, wie das schon öfter beschrieben wurde (beim Alauniren des Roth, Hellblau u. s. w., siehe z. B. S. 70).

Aus dem Alaun auch von Hand abringen und färben, am besten auf einem frischen Bad mit Alaun, Gelbholz und Bläue, und erst späterm Zusatz von Blauholz. Man nimmt zum Alauniren
auf 3 Pfd. Souple oder Roh 1 Pfd. Alaun, und ins zweite Bad:
„ 6 Pfd. „ „ „ 1 Pfd. „
Farbstoff je nach Muster. Bei Souple und Roh ist es besonders gut, das Blauholz erst später beizugeben, indem sonst die Farben leicht streifig werden. — Das Roh wird mit 2 Stangen gehängt.

Mit Erschwerung.

Das Verfahren ist kurz das: Galliren wie bei den feinen Modefarben, einlegen über Nacht, den andern Tag gut waschen, klopfen, zurecht machen und sogleich aufstellen auf ein heißes Alaunbad mit

pr. 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun,
Hitze des Bades: 40° R.

Umziehen eine halbe Stunde (auch ganz kurz einlegen), herausnehmen, gut waschen und später ausfärben auf einem Bad von Gelbholz, Blauholz, Bläue, bei Zusatz von Alaun wie sonst, Wärme des Bades aber nicht über 30° R.

Nach dem Galliren und Waschen stellte man auch früher die Seide auf ein schwach alkalisches Bad mit $^1/_2$ Loth Potasche pr. 1 Pfd. Seide, zog 8 Mal um, wusch gut und alaunirte erst dann.

Dieses alkalische Bad, mit dem man den Gallus „abstumpfen, tödten" wollte, wird jetzt aber mehrentheils — als unnöthig — weggelassen.

Souple und **Roh** können auch wie das Abgekochte zuerst mit Galläpfeln erschwert und erst später gefärbt werden. Das Galliren ist aber nicht ganz gleich, sondern finden für dieses einige Abweichungen statt, wie folgt:

Souple wird zuerst besonders gebleicht, geschwefelt, weichgemacht, 2 Mal gut gewaschen, geklopft und hernach in einem 40—45° warmen Galläpfelbad über Nacht eingelegt, nachher herausgenommen, gut gewaschen, alaunirt und gefärbt.

Das Roh wird ebenfalls zuerst gebleicht, geschwefelt, und wenn es aus dem Schwefel gut gewaschen ist, auf die blos 30° warme Gallbrühe gestellt, eingelegt, und dann im Weitern behandelt, d. h. alaunirt und gefärbt wie früher die Abgekochte Seide.

Beim weitern Verfahren, das sich sonst gleich bleibt, ist blos noch zu beachten, daß für Souple wie für Roh die Farbebäder nicht zu heiß sein dürfen, blos 25—30° R. und ebenso, daß ein allfälliges Nachgeben von Farbstoffen erst dann geschehen darf, wenn die frühern gut ausgezogen und die Seide schön gleichmäßig aussieht. Gibt man zu viel verschiedene Farbstoffe mit oder kurz nach einander, so erfolgt Ungleichmäßigkeit, Unegalität der Farbe.

Die erschwerten Modefarben, sowohl die feinen als die mit Alaun, werden ausschließlich zur Stofffabrikation — nie für Bänder — gebraucht.

Wie auch für beide Branchen die Nähseide besonders erschwert wird — siehe im Anhang.

III. Aecht- oder Solidgrau.

Die Darstellung dieser Farbe beruht ganz auf den gleichen Grundsätzen, wie der Theil des Schwarzen, den man Schwerschwarz nennt; es ist nämlich eine Verbindung von Gerbsäure und Eisen. Man gallirt zuerst die Seide ganz leicht, schwärzt sie nachher ab und nüancirt dann auf einem frischen Bad, durch Anwendung beliebiger Farbstoffe. Da die Verbindung von Gallus und Eisen ein ganz solides (und waschbares) Grau liefert, so ist diese Farbe besonders zweckmäßig für gutfärbige Waaren. In Sachsen, wo große Fabrikation seidener (auch floretseidener) Handschuhe stattfindet, färbt man dieselben vorzugsweise auf obige Art grau. Es ist nur Schade, daß sich diese Grau in den dunklern Nüancen nicht mehr lebhaft darstellen lassen, und dann auch schwieriger zu nüanciren sind, sonst wäre bei der Solidität und Billigkeit derselben ihre Darstellung sehr vortheilhaft.

Das specielle Verfahren

ist folgendes: Starkes Waschen der Seide aus dem Weiß-Sutt und aufstellen auf ein 40° R. warmes Bad mit Galläpfel-Abkochung und Schwefelsäure, und zwar für ein mittleres Muster

pr. 10 Pfd. Seide $^1/_8$—$^1/_4$ Pfd. Galläpfel in Sorten,
und — — — $^1/_4$ Pfd. englische Schwefelsäure.

Der Zusatz der letzteren befördert erstens das Ziehen der Galläpfelbrühe, macht diese etwas heller, und verhindert — bei späterm Zusatz des Eisens — ein Trüb-, d. i. Milchigwerden des Bades, indem dann keine Zersetzung des Metallsalzes eintritt.

Sobald die Seide 10—12 Mal umgezogen ist, ringt man sie von Hand ab, macht wieder an Stöcke und setzt dem gleichen Bad salpetersaures Eisen zu, und zwar auf obige Verhältnisse etwa $^1/_2$ Pfd. bei einer auf 50° B. angenommenen Stärke der Eisensolution. Das Bad wird durch diesen Zusatz ganz dunkel. Man stellt die Seide

wieder auf, zieht 9—11 Mal um, nimmt heraus, ringt ab, wascht und stellt sodann zum exacten Nüanciren auf ein frisches, blos lauwarmes Bad mit Alaun und den noch nöthigen Farbstoffen,

pr. 10 Pfd. Seide 1½ Pfd. Alaun,

Gelbholz, Blauholz, Rothholz (selten Indigocomposition) je nach dem verlangten Muster. Von da sogleich wegringen und aufhängen. Die Seide kracht nicht, wird aber krachend durch Zusatz von **Cremor tartari**, der jedoch die Nüance verändert, oder durch ein Ausfärben statt mit Alaun u. s. w. — mit Essig und nach der Art der feinen Modefarben.

Souple und **Roh** werden aus dem Schwefel gewaschen, auf ganz schwache Säure gestellt, wieder gewaschen und sodann im Weitern behandelt wie bei Abgekocht.

IV. Gris fin

nennt man eine helle Phisikfarbe, heller als das Phisiklila, und meist etwas bläuer durch Anwendung von mehr Indigcomposition. Wie alle Phisikfarben, ist auch das Gris fin sehr solid, aber nur in einer ziemlich begrenzten Nüance herstellbar.

Die Behandlung

ist die gleiche wie bei den Phisikfarben allen: Waschen aus dem Sutt, aufstellen auf das ganz schwache oder verschwächte Lilabad, bei Zusatz von Indigcomposition, umziehen bis die Farbe gut ist, abringen, liegen lassen über Nacht (auch nur 5—6 Stunden), dann waschen und avviviren mit verdünnter Schwefelsäure oder Essig mit **Cremor tartari**.

Ueber gelegentliche Zusätze dieser Avvivage, sowie allfällige Abänderungen siehe bei den Phisikfarben im VI. Abschnitt.

Souple und **Roh** können ebenfalls auf diese Art gefärbt werden, und erfordern vor dem Färben die ganz gleiche Behandlung wie alle Phisikfarben (vergl. diese).

Die ganze Aufzählung dieser Farbe gehört dem Verfahren nach auch zu den ebengenannten; dem Namen und der Vollständigkeit halber ist dieselbe noch hier bei den übrigen Grau erwähnt worden.

In größern Färbereien, wo diese Nüance häufig vorkommt, hat man eigene Gris fin-Phisiken, die blos schwächer sind im Blauholz, wie die fürs Violet oder Lila; gleichwohl aber eine Stärke von 3° Baumé haben, und mit der nämlichen Zinnsolution bereitet und verstärkt werden wie jene.

NB. Man kann diese Gris fin-Farbe auch ohne Phisik, aber nicht so ächt, darstellen nach Art der feinen Modefarben, indem man ein Bad mit Essig (und **Cremor tartari**) ansäuert und Cochenille

und Bläue dazu gibt. Es entsteht dann eine mehr oder minder bläuliche, schöne, aber nicht solide Lilanüance — oder in der gleichen Nüance, aber nicht krachend, mit Alaun, Cochenille und Composition, was schon früher beim Hellblau, Bleu céleste, Seite 118, bemerkt wurde.

V. Vom Grau mit Bablah

und den gelegentlichen Modefarben damit ist schon beim Braun mit Bablah gesprochen worden, und es ist auch der Anfang des Grau ganz übereinstimmend mit dem correspondirenden Braun.

Die Seide wird nämlich aus dem Sutt gut gewaschen, in Alaun gelegt über Nacht mit

pr. 1 Pfd. Seide $1/4$ Pfd. Alaun.

Den andern Tag waschen und aufstellen auf das Färbebad; jetzt aber mit abweichenden Mengen der Farbstoffe gegen früher.

Z. B. pr. 10 Pfd. Seide $1/8$—$1/4$ Pfd. Bablah,

in einem 30^0 R. warmen Bad, umziehen 12—15 Mal, von Hand abringen und entweder im gleichen, besser aber in einem frischen, blos lauwarmen Bad abdunkeln mit Eisenvitriol, und zwar auf obige Verhältnisse 2—4 Loth Eisenvitriol, umziehen bis die Farbe schön egal angefallen ist, dann abringen, am Fluß waschen, und entweder sogleich auf die Hänge ringen oder zuerst noch aufstellen auf kaltes Wasser, mit etwas in Soda gelöstem Baumöl.

Dadurch, daß man dem Bablahbade auch noch Katechu, Quercitron, Rothholz oder Blauholz blos einzeln oder auch mehrere dieser Farbstoffe zugleich beifügt, im Uebrigen aber verfährt wie sonst, d. h. nachher mit Eisenvitriol abdunkelt, kann man verschiedene Arten von Grau, wie Grünlich-, Gelblich-, Röthlich- oder Dunkelgrau erhalten.

Will man blos dunkeln, nicht gerade schwärzen, so wendet man ein Bad von Bablah mit Katechu an und später eines mit chromsaurem Kali.

Diese Bablahgrau sind, wie schon beim Braun bemerkt, sehr solid, aber nicht besonders lebhaft; auch ist ihre Darstellung nach gegebenen Mustern sehr schwierig, so daß sie deßhalb noch wenig Anwendung gefunden haben.

* * *

Wir gehen nun zur wichtigsten und complicirtesten Farbe der Seidenfärberei über, nämlich zum Schwarzen.

IX. Abschnitt.

Vom Schwarz.

Alles Schwarz zerfällt in zwei große Hauptabtheilungen, nämlich in

I. Das Schwarz mit Blauholz und Eisen, und

II. Das Schwarz mit Gallus und Eisen.

Das erstere nennt man schlechtweg „Blauholz- oder Holzschwarz" und das zweite könnte man analog dem ersten „Gallusschwarz" nennen, allein da häufig statt den Galläpfeln andere adstringirende Stoffe substituirt werden, so ist der Name Gallusschwarz oder Galläpfelschwarz nicht scharf genug; man zieht es daher vor, diesem Schwarz seinen Namen von einem andern characteristischen Merkmale zu ertheilen, und da die Erschwerung hier eine besonders große Rolle spielt, so nennt man das Schwarz aus Galläpfeln (oder ähnlichen Stoffen) und Eisen vorzugsweise „Schwerschwarz".

Das Blauholzschwarz ist billiger und wird vorzugsweise für leichtere Stoffe, Bänder u. s. w. angewandt. Seine Herstellung geschieht ohne besondere Schwierigkeiten und in verschiedenen Nüancen, wie Blauschwarz, Kohlschwarz auf mehrerlei Arten.

Die schwache Seite dieser Farbe ist aber die, daß das Blauholz sehr empfindlich ist gegen die Einwirkung, selbst verdünnter, Säuren, indem es von denselben geröthet wird. Das mit Blauholz gefärbte Schwarz kann daher da nicht verwandt werden, wo eine Säureeinwirkung zu befürchten ist.

So z. B. nicht für Halsbinden, weil der menschliche Schweiß einen Antheil Essigsäure enthält. Außerdem verliert das Blauholzschwarz fast durchgängig an seinem Gewicht, und die seltenen Fälle, wo das nicht geschieht, sind blos Ausnahmen (z. B. das Cachouschwarz).

Theurer und umständlicher ist **das Schwerschwarz**, allein es hat dafür auch seine großen Vortheile vor dem vorhergehenden; erstens wird es durch schwache Säuren nicht verändert, und zweitens kann man das Schwerschwarz nicht nur ohne Gewichtsverlust, d. h. pari darstellen, sondern selbst mit einem beliebigen, oft sehr bedeutenden, Mehrgewicht.

Das Schwerschwarz eignet sich daher durch seine Solidität zu einer Menge von Stoffen, wo das geringere Blauholzschwarz untauglich ist, wie zu den Kleidungsstoffen im Allgemeinen, zu Regenschirmen, Halsbinden u. dgl.; überhaupt zu all den verschiedenen Verwendungen, wo es auf eine besonders solide Farbe ankommt; und vermöge seiner Gewichtsvermehrung zu allen den Zwecken, wo man die Absicht hat, recht schwere und ins Gewicht fallende Stoffe (künstlich) zu produziren.

Um sich vorläufig einen Begriff über dieses Mehrgewicht zu machen, mag blos bemerkt werden, daß dasselbe oft den halben bis ganzen Gewichtsantheil der Seide ausmacht, d. h. daß die Seide oft eine Erschwerungszunahme von 50—100 Prozent und noch mehr erhält.

Daß dieses überhaupt geschieht, und ob eine derartige Erschwerung recht ist, das geht uns hier vor der Hand nichts an; denn der Färber handelt nicht aus dem moralischen Gesichtspunkt, nicht von sich aus, sondern er ist blos die Mittelsperson, die das ausführt, was der Fabrikant von ihm verlangt.

Und wenn wir weiter fragen, warum denn ein rechtlicher Fabrikant eine Erschwerung der Seide will, so ist die Antwort allein darin zu suchen, daß der größere Theil des Publikums eben nur darauf sieht, die Fabrikate jederzeit recht billig zu erhalten, selbst unbekümmert, sogar gleichgültig gegen den reellen Werth derselben.

Um diesem Wunsch auch gehörig entsprechen zu können, kam seit langer Zeit das Erschweren auf, und sobald nur Ein Fabrikant sich damit befaßte, so waren der Concurrenz halber alle Andern förmlich gezwungen, diese Methode zu adoptiren.

Es ist also heutzutage das Erschweren (wie so viele andere Sachen) ein nothwendiges Uebel geworden, und das Maß, in dem diese Erschwerung stattfindet, sowie die Art, wie sie geschieht, ist sowohl für den Fabrikanten wie für den Färber von Wichtigkeit.

Wir gehen nun zur Betrachtung der verschiedenen Darstellungsmethoden, und nehmen

I. Das Blauholzschwarz.

Jedes Blauholzschwarz erfordert (nach dem Abkochen, Soupliren u. s. w.) erstlich eine Beize mit Eisen und hernach ein Ausfärben mit Blauholz (und Seife). — So entsteht das Blauschwarz; nimmt man ein gelbfärbendes Pigment dazu, so hat man das Kohlschwarz.

Aus diesem einfachen Schema sind alle verschiedenen Nüancen von Blauholzschwarz entstanden vom ganz ordinären, welches nur die obigen zwei Bäder (die Eisenbeize und das Blauholzbad) verlangt bis zum Noir de corbeau (welches einen Grund von blausaurem Kali hat) mit 3 — 5 Bädern, und ebenso die verschiedenen Arten von Velpelschwarz, das Aechtblauschwarz, das Florentinerschwarz und andere.

Wir wollen zuerst das einfachere, nämlich das Blauschwarz, in seinem ganzen Umfang abhandeln und nachher das Kohlschwarz ebenso ausführlich darstellen.

A. Blauschwarz.

(Noir bleu.)

Wir begegnen hier namentlich vier Arten Blauschwarz; sie sind folgende:

1) das Ordinär-Blauschwarz, dunkel,
2) dasselbe, mittel und hell, bei abweichender Behandlung,
3) das Blauschwarz mit violettem Stich, und
4) das Aecht-Blauschwarz.

Bei jeder dieser vier werden wir zuerst den allgemeinen Gang der Operationen angeben und alsdann jedesmal die weitern Bemerkungen anknüpfen. Und zwar beginnen wir bei der dunkeln Nüance des ordinären Blauschwarz, weil diese dunkle Nüance einfacher ist als die mittlern und hellen.

1. Ordinär-Blauschwarz, dunkel.

Gang der Operationen.

Für Abgekocht. Abkochen im Ordinär-Sutt — gut waschen, beizen mit salpetersaurem Eisen, 3^0 Baumé, $^1/_2$ Stunde lang; liegen lassen über Nacht.

Den andern Tag gut (2 Mal) waschen und aufstellen auf Blauholz und Seife.

pro 10 Pfd. Seide 5 Pfd. Laguna-Blauholz
und $1^1/_2$ Pfd. Marseiller Seife,

stehen lassen 1 (— $1^1/_2$) Stunde und dann sogleich sorgfältig wegringen.

Das Bad selbst wird mit weichem Wasser angemacht und erhält als Appret oder Adoucissage

etwas mit Soda aufgelöstes Baumöl. Hitze des Bades: 50^0 R.

Bemerkungen.

In Wien wird obiges Verfahren sehr häufig auf Nähseide angewandt. Man nennt diese Farbe dort Franzblau. Doch hat diese Farbe nichts gemein mit dem Französisch Blau (Bleu de France, das ist: Kaliblau), sondern sie trägt uen Namen nach Kaiser Franz, ähnlich wie man auch sagt: Bleu Napoléon, zu Ehren von Kaiser Napoleon.

Statt dem hier angegebenen Quantum frischer Seife pflegt man aber dort ganz oder theilweise alte Seife vom Auskochen her zu gebrauchen, der man noch außer der Oekonomie die gute Eigenschaft zuschreibt, die Seide noch weicher und „glimpfiger" zu machen als frische Seife. (Dann setzt man aber kein Oel mehr zu.)

Möglich wäre das dadurch, daß durch eine beginnende Zersetzung der Seife die Fettbestandtheile sich theilweise können abgeschieden haben, wodurch sie mehr ölartig — also erweichender — auf die Seide wirken würden, während das Kali oder Natron der Seife das Blauholz bläut.

Diese alte Seife behält man zu diesem Zweck besonders auf; sie hält sich gegen acht Tage, später verdirbt sie. Wie viel von dieser

alten Seife nun als Ersatz für die frische soll angewandt werden, läßt sich mit Zahlen nicht ganz genau angeben. Es hängt dieß schon davon ab, ob man Seife aus dem Ordinär-Sutt oder aus dem Weiß-Sutt nimmt, also von ihrer jeweiligen Stärke. Man setzt eben so viel zu, bis das Blauholzbad „steht", das heißt, bis der Schaum auf dem Bad nicht mehr zusammensinkt (stehen bleibt).

Nach dem Ausfärbebad wird die Nähseide **jedes Mal gut gewaschen** und könnte alsdann weggerungen werden. Da aber die Nähseide dem Gewicht nach verkauft wird und das Blauholzschwarz bei dieser Behandlung abnimmt, so sucht man diesen Uebelstand einigermaßen aufzuheben.

Dieß geschieht durch das sogenannte „**Zuckern**". Es ist dieß ein Tränken (resp. Durchkneten) der gefärbten Seide in einer sehr concentrirten Zuckerlösung, der man ganz wenig Alaun zusetzt und allenfalls, damit die Arbeiter nicht naschen, etwas Quassia oder ähnliche Bitterstoffe beifügt.

Wenn aber dieß Erschweren gehörig wirken soll, so darf die Zuckerlösung nicht zu wässerig sein; man macht also so wenig Flüssigkeit als möglich (man nennt dieß ein „kurzes Bad") und knetet in diesem Bad eine Handvoll nach der andern gleichmäßig durch.

Man nimmt anfänglich

pr. Pfd. Seide 6 Loth weißen Zucker, und
$^1/_2$ Loth Alaun.

Später, wenn das Bad gesättigter ist, etwas weniger. Am besten löst man allen berechneten Zucker mit dem Alaun u. s. w. zusammen auf (oder gießt, was auf eins herauskommt, die getrennt gelösten Stoffe nachher zusammen) und theilt die ganze Flüssigkeit so ein, daß stets ein gewisses Maß davon die für ein Pfund Seide nöthigen Gewichtstheile von Zucker u. s. w. enthalte.

Dieß gibt man bei jeder (Pfund schweren) Handvoll zu, ringt diese sofort und benutzt das abfließende Bad nebst frischem Zusatz je für die folgende Seide.

Das Wegringen hat übrigens mit großer Vorsicht und bei mehrfachem Egalisiren zu geschehen.

Durch diesen Prozeß des Zuckerns kann man 3—4 Loth aufsetzen.

Statt des weißen Zuckers wird auch manchmal der Billigkeit wegen der geringere „Lumpen- oder Basternzucker" angewandt; doch ist durch seine billigere Anwendung nicht Alles Profit, indem der Basternzucker stets feucht ist, mithin bei seinem größern Wassergehalt 1 Pfd. desselben nicht die nämlichen Dienste thut, wie 1 Pfd. weißen Zucker, der trocken ist. Sonst wäre seine bräunliche Farbe an sich hier kein Hinderniß.

Ueber eine andere Art des Erschwerens siehe unter Gomme im Anhang.

Souple und Roh kann für diese dunkle Nüance von Blauschwarz ungebleicht angewandt werden.

Gang der Operationen.

Für Souple netzen, schwefeln, weichmachen mit etwas Seife — Wasserbad (vergl. übrigens den Artikel in der ersten Abtheilung: „vom Souple"), alsdann gut waschen mit Klopfen, und Beizen mit salpetersaurem Eisen 3° Baumé.

Für Roh noch einfacher: Netzen im heißen Wasser, waschen am Fluß und beizen mit salpetersaurem Eisen wie oben. Souple und Roh nach dem Beizen liegen lassen über Nacht. Den andern Tag gut waschen und ausfärben mit Blauholz und Seife.

Für Souple.	Für Roh,
je auf 10 Pfd. Seide.	
Blauholz für Beide 6 Pfd.	
Seife $1\frac{1}{4}$ Pfd.	1 Pfd.
Hitze 45° R.	25° R.

Appret ins Bad: Etwas Baumöl mit Soda aufgelöst.

Souple sogleich gut und egal wegringen.

Rohe Seide nach dem Bad waschen, und wenn es sehr hart sein soll: Frisches Wasserbad mit aufgelöstem Leim, pr. Pfund Seide 3 Loth Leim, wegringen und hängen mit zwei Stangen.

2. Ordinär Blauschwarz — Mittel und Hell.

Es ist schon anfänglich bei der Aufzählung der verschiedenen Arten Blauschwarz bemerkt worden, daß für die mittlern und hellen Nüancen die Behandlung verschieden ist von derjenigen für die dunkleren Töne.

Diese helleren Farbenabstufungen entstehen hier nämlich nicht allein dadurch, daß man weniger Farbstoff (Blauholz) anwendet, sondern es findet hier noch eine besondere Verschiedenheit bezugs der Beize statt, und dieß, sowie die deßfalls zu beachtenden praktischen Kunstgriffe lassen es als deutlicher und somit zweckmäßiger erscheinen, diese hellern Nüancen gesondert von den dunklen darzustellen.

Wir finden zwar auch hier (fast) überall noch eine Eisenbeize und später das Blauholzbad; allein die Art, wie hier das Eisensalz mit der Seide verbunden mit, weicht wesentlich vom Verfahren bei den dunklen Tönen ab.

So wenig nämlich ein blos verhältnißmäßig schwächeres Blauholzbad Alles ausmacht, ebensowenig kann man hier durch schwächere und immer schwächere Lösungen von salpetersaurem Eisen die Farbe bis zum ganz Hellen hinab treiben.

Auch steht einer zu großen Verdünnung noch besonders Zweierlei entgegen. Erstens, daß sich das Bad trübt (milchig wird), und zweitens, daß ebenso eine zu schwache salpetersaure Eisenbeize (d. h. ein frisches Wasserbad mit ganz wenig salpetersaurem Eisen) beim Ausfärben nachher das Blauholz nicht mehr vollständig auszieht.

Man ist daher genöthigt, eine Beize anzuwenden, welche zuerst den Zweck hat, das Blauholz anzuziehen. Und dieß ist der Alaun. Und zugleich verbindet man damit ein anderes Salz, welches den gewünschten — mehr oder minder dunklen Ton des Blauschwarzen hervorbringen soll.

Dazu dient hier vornehmlich der Eisenvitriol. Der Eisenvitriol hat als (schwefelsaures) Eisenoxydulsalz die Eigenschaft, weniger zu dunkeln als ein Oxydsalz (z. B. das salpetersaure), und läßt sich seine Anwendung durch jeweiliges Wägen genauer bestimmen als bei andern Eisenverbindungen, z. B. bei dem essigsauren Eisen, welches zwar meistens auch als Oxydulsalz vorkommt, dessen Gehalt aber, da es flüssig in den Handel gebracht wird, nicht so sicher ist, wie beim Eisenvitriol.

Außer dem Eisenvitriol kann bei den hellen Tönen, besonders wenn der blaue Stich stark hervortreten soll, das schwefelsaure Kupfer (der Kupfervitriol, oder insgemein Blaustein genannt) angewandt werden; doch zieht eine solche Farbe mit der Zeit auf dem Lager ins Grünliche.

Man mag von diesen beiden Salzen anwenden, welches man will, so ist es durchaus nothwendig, hier ein praktisches Verfahren zu beobachten, ohne welches es nicht möglich ist, eine gleichmäßige Farbe zu erhalten. Man alaunirt nämlich zuerst die Seide wie gewöhnlich und stellt sie nachher auf den Eisenvitriol oder Blaustein; allein dieses Bad darf durchaus nicht einzig den Eisenvitriol oder Blaustein im Wasser gelöst enthalten, sondern dieß Bad hat schlechterdings noch einen Antheil Alaun nothwendig, welcher alsdann gleichsam der Träger der andern Salze wird und um so leichter ein egales Anfallen der Beize auf der bereits alaunirten Seide bewirkt.

Die Herstellung dieser Beize geschieht am besten auf die Art, daß man in das bestimmte Gefäß

1 Theil Wasser, und
1 Theil schon gebrauchte Alaunlösung

aus der gewöhnlichen Alaunstande gibt, dazu noch die nöthige Menge Eisenvitriol oder Blaustein (aufgelöst) zusetzt und nach tüchtigem Aufrühren die bereits alaunirte Seide aufstellt.

Auf diese Art wird man jederzeit ein ganz schönes und gleichförmiges Blauschwarz erhalten.

Nach dieser Vorbemerkung gehen wir zu der Gesammtdarstellung dieser Farbe über.

a. **Blauschwarz — Mittel.**

Gang der Operationen.

Abgekocht. Nach dem Abkochen: gut waschen und in Alaun legen über Nacht,

pr. 5 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun.

Den andern Tag „von Hand" über der Alaunwanne abwinden, daß das Abfließende nicht verloren geht, und sogleich auf das frische Bad gestellt, das besteht aus

1 Theil Wasser,
1 Theil schwachem Alaun

und dazu aufgelöst auf

1 Pfd. Seide 2 Loth Eisenvitriol.

Bei hellern und besonders blauen Tönen

pr. Pfd. Seide 2 Loth Blaustein.

Statt dem Eisenvitriol wendet man, wie bereits früher bemerkt, auch das essigsaure Eisenoxydul an, die gewöhnliche Eisenbeize auch Schwarztonne, Schwarzbeize genannt.

Und auch hier zieht man es vor, wie bei der Anwendung von Alaun, diese Eisenbeize nicht ganz stark zuzusetzen, sondern man nimmt auch hier von der gewöhnlich im Gebrauch stehenden, 2—3° starken Brühe, welche sich leicht mit dem Bad mischt.

Auf dieser Beize bleibt die Seide $^1/_2$ Stunde, wird dann gut (2 Mal) gewaschen und aufs Blauholz gestellt.

Für 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Blauholz,
$^1/_2$ Pfd. Marseillerseife.

Hitze 45° R. Dazu kleiner Appret von etwas Baumöl mit Soda gelöst. Nach $^3/_4$—1 Stunde wird die Seide vom Bad weggenommen und sehr sorgfältig gerungen.

Bemerkungen.

Im Fall eine Probehandvoll zeigt, daß die Seide auf das gegebene Muster noch nicht dunkel genug ist, wird Blauholz zugegeben; doch muß man ebenfalls — besonders wenn noch viel Blauholz erforderlich war — auch Seife beifügen, sonst wird die Farbe rußig.

Beim Wegringen kann auch noch ein kleiner Vortheil erwähnt werden, der viel dazu beiträgt, eine vollkommen gleichmäßige Farbe zu erhalten.

Das Blauschwarz ist im Allgemeinen dem Fleckigwerden leicht ausgesetzt. Einestheils geschieht dieß durch unrichtiges Beizen, anderntheils aber durch nachlässiges Ringen der gefärbten Seide.

Beim Ringen nämlich wird ein Theil (der größere) der Farbflüssigkeit aus der Seide gepreßt; ein anderer — kleinerer — bleibt noch zurück und zwar anfänglich verschieden vertheilt. Um nun diesen Restantheil gleichmäßiger durch die ganze Handvoll zu vertheilen, wird nachher stets noch „gebnet" oder „egalisirt".

Allein dieß bloße Ebnen oder Egalisiren ist hier nicht hinreichend, denn jede Stelle, die nur etwas mehr Flüssigkeit enthält als die andere, wird später dunkler, und das Ganze auf diese Art — durch ungleiche Anhäufung des letzten Antheils vom Farbenbad — fleckig. Man vermeidet dieß nun am besten so, daß man sucht, diesen Restantheil vom Färbebad so klein als möglich zu machen, d. h. wenn man trachtet, die Seide so trocken als möglich zu erhalten.

Dieß geschieht aber nicht durch viel stärkeres — gewaltsameres — Ringen, sondern sehr sinnreich durch die Anwendung einer sogenannten „Wischhandvoll".

Es wird nämlich gleich anfangs eine Handvoll Seide gut gerungen; diese bleibt am Stock hängen und dient eben als Wischhandvoll.

Wenn man nun nachher ringt, so wird jedes Mal während dem Ringen der letzte Antheil Flüssigkeit von der Oberfläche der Handvoll weggewischt. Der Arbeiter ringt zuerst, wie gewöhnlich, den größern Theil weg, spannt dann mit der rechten Hand den Ringbengel an und wischt mit der linken die noch austretende Flüssigkeit sorgfältig ab.

Auf diese Art wird die Handvoll weniger feucht als sonst, und je weniger Feuchtigkeit überhaupt, desto weniger Grund zu ungleicher Vertheilung, also desto weniger Grund zum Streifigwerden. Nachher wird wie sonst geebnet und egalisirt.

Wenn die erste Wischhandvoll selbst schon sehr feucht ist, so wird sie vollständig weggerungen und eine andere tritt an ihre Stelle. Die letzte von allen erfordert dann die größte Vorsicht.

Bei genauer Befolgung dieser Methode erhält man stets ganz gleichförmige Parthien.

Souple und Roh werden aus dem Schwefel gewaschen und auf ein schwach angesäuertes, lauwarmes Wasserbad gestellt,

pr. 20 Pfd. Seide 1/4 Pfd. Schwefelsäure,

7 Mal umgezogen und ohne zu waschen sogleich stehend alaunirt,

auf 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun.

Nach einer Stunde wird von Hand abgerungen und gebeizt mit Eisenvitriol oder Blaustein, dann gut gewaschen und mit Blauholz und Seife ausgefärbt.

Man nimmt mehr Blauholz, aber weniger Seife, für Roh am wenigsten; übrigens gilt in Bezug auf Hitzegrade und weitere Behandlung, was beim Dunklen gesagt ist (vergl. den Artikel S. 204).

b. Blauschwarz — ganz Hell.

Dieß hat noch eine einfachere Behandlung als die vorigen. Es wird aus dem Sutt gut gewaschen, alaunirt,

pr. 5 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun.

Den andern Tag wieder gut (2 Mal) gewaschen und aufs Blauholzbad gestellt,

pr. 4 Pfd. Seide 1 Pfd. Blauholz,
$^1/_2$ Pfd. Marseillerseife,

nebst etwas in Soda gelöstem Baumöl.

Nach einer Stunde wegringen, wenn dunkel genug, sonst noch etwas Blauholz zusetzen, nebst ein wenig Seife.

Dieß sind die hellsten Nüancen.

Für diese, sowie für die mittlern wird **Souple** und **Roh** ordinär gebleicht angewandt.

Aus dem Schwefelkasten kommen beide zuerst auf ein schwaches Säurebad,

pr. 20 Pfd. Seide $^1/_4$ Pfd. Schwefelsäure,

$^1/_4$ Stunde lang, von da wird sogleich alaunirt, aber nicht in den Alaun eingelegt, sondern blos auf einer Wanne aufgestellt „stehend alaunirt".

Nach $^3/_4$ Stunden wird von Hand aus dem Bad weggerungen. Die hellen Nüancen werden sogleich gewaschen und kommen dann ungesäumt aufs Blauholzbad. Die mittleren nach dem Alaunbad noch auf die schon früher beim Abgekochten angegebene Beize von Eisenvitriol oder Blaustein u. dgl. Nachher waschen, zurecht machen und aufstellen auf Blauholz.

Souple und Roh für die mittlern Nüancen erhalten die Hälfte ihres Gewichts an Blauholz; für die helleren blos $^1/_3$.

Seife muß der Souple weniger haben als das Abgekochte, und das Roh weniger als der Souple.

Souple pr. Pfd. 4 Loth. Hitze 45°.

Wegringen vom Bad.

Roh pr. Pfd. 3 Loth. Hitze 25°.

Nach dem Bad waschen, und wenn man will frisches Wasserbad mit Leim, 3 Loth aufs Pfund. Gibt Härte. Sorgfältig wegringen und hängen an zwei Stangen.

3. Blauschwarz mit violettem Stich.

Ein Blauschwarz von ganz eigenthümlichem Ton erhält man dadurch, daß man dem Blauholzbad ganz wenig aufgelöstes Zinnsalz beifügt.

Anfänglich wird blos mit Alaun gebeizt, dann gewaschen und auf Blauholz und Seife gestellt wie früher. Man läßt die Seide zuerst das Blauholz vollständig ausziehen, und rechnet überdieß etwas Blauholz mehr, wie sonst, weil das Zinnsalz nachher wieder etwas herunterreißt.

Erst dann, wenn die Seide in Farbe dicker, satter ist, als wie das gegebene Muster, gibt man das Zinnsalz ins Bad,

auf 1 Pfd. Seide $1/2$ Loth Zinnsalz bis $2/3$ Loth,

zieht noch eine starke Viertelstunde um und ringt weg, das Abgekochte und den Souple sogleich vom Blauholzbad; das Roh wird noch zuvor gewaschen (Bänder ebenfalls).

Souple und Roh werden nur ordinär gebleicht angewandt; sie brauchen mehr Blauholz, aber weniger Seife, wie schon früher mehrfach angegeben wurde.

4. Aecht Blauschwarz.

Solider als die frühern ist das sogenannte „Aecht Blauschwarz", welches verdünnte Säure aushält.

Es wird dieser Farbe zuerst ein Grund mit salpetersaurem Eisen und blausaurem Kali gegeben, dann aufs Blauholz und zuletzt auf eine Violetphisik gestellt, welche letztere die Aechtheit bewirkt.

Es ist im Ganzen eine umständliche Darstellungsweise, und das Resultat entspricht den gehabten Mühen nicht, indem man nämlich hier ein kostspieliges und weitläufiges Verfahren hat, und die Seide nach dem Gewicht doch immer noch unter pari bleibt, während man mit wenig Abänderuug und kaum mehr Zeit- und Kostenaufwand das Blaukesselglanzschwarz (siehe den Artikel bei dem Schwerschwarz) haben kann, welches noch den Vortheil eines höhern, selbst über pari möglichen Gewichts hat.

Das Aechtblauschwarz kommt deßwegen nicht mehr so häufig vor wie früher, gleichwohl darf seine Darstellung hier nicht übergangen werden, um so weniger, da alle frühern Vorschriften über dasselbe nicht ganz richtig sind.

Gang der Operationen.

Abgekocht. Von Anfang wie beim Bleu Raymond: Nach dem Abkochen

Beizen mit salpetersaurem Eisen, 4° Baumé,

$1/4$ Stund lang, liegen lassen über Nacht.

Den andern Tag gut waschen und auf kochende Seife stellen,

pr. Pfd. Seide 4 Loth Seife (bis 5),

6 Mal umziehen, wegnehmen, gut (2 Mal) waschen und aufstellen aufs blausaure Kalibad,

pr. Pfd. Seide 3 Loth Kali, und
$^1/_4$ Pfd. Salzsäure.
Hitze 35° R.

Auf diesem 8 Mal umziehen, waschen, ringen . . .

Bis dahin geht diese Verfahrungsart mit der früher angegebenen einig, allein hier trennt sie sich und unterscheidet sich in ihrem Verlauf wesentlich von den frühern Methoden.

Die andern Angaben stellen nämlich hier die blaugefärbte Seide sogleich und ohne Weiteres auf ein Penséephisikbad und erwarten von dem, daß dasselbe die blaue Farbe bis zum Schwarzblau steigern werde. Allein das geschieht eben nicht; denn eine Blauholzphisik, und wenn sie noch so concentrirt ist, setzt nicht so viel auf, daß die blaue Seide allein dadurch schon Blauschwarz wird. Sie wird höchstens ein gedunkeltes Kaliblau, wie solche Nüancirung schon bei jenem Artikel gezeigt worden ist (vergl. S. 141).

Will man nun aber aus der blauen Seide ein vollständiges Blauschwarz machen, so muß der Phisik ein besonderes Blauholzbad vorangehen (was bis jetzt überall übersehen worden ist).

Es ist dieß ganz ein ähnliches Verfahren, wie beim Carmoisin oder Ponceau mit Rothholz (vergleiche das), und wie dort, so kann man auch hier das Farbholzbad mit oder ohne Seife anwenden. In den meisten Fällen geschieht es ohne Seifezusatz. Dieß Blauholzbad richtet sich in seiner Stärke nach dem Muster, pr. Pfund Seide $^1/_2$ Pfd. bis 1 Pfd. Blauholz. Es zieht sehr rasch, so daß man nach einer halben Stunde die Seide schon abringen und aufs Phisikbad stellen kann. (Hat man Seife genommen, so wird vorher gut gewaschen.)

Das Phisikbad selbst hat eine Stärke von 3—4° nach Baumé's Aräometer und enthält viel Blauholz, auf daß nichts von dem bereits auf der Seide befindlichen Blauholz herunter gerissen werde.

Auf diesem Bad bleibt die Seide dann 1 Stunde, dann ringen „von Hand" und über Nacht liegen lassen. Den andern Tag gut waschen und appretiren, d. h. stellen auf ein kaltes Wasserbad, das entweder etwas Schwefelsäure (ganz schwach) oder Cremor tartari und Essig enthält, wodurch die Seide krachend wird, oder einen Appret mit schwefelsaurem Oel, wie das Bleu Napoléon (siehe das S. 138), wodurch sie milder wird.

Ganz weich, „muttlig, lappig", wird sie in einem Bad, das Alaun oder essigsaure Thonerde enthält.

Bemerkungen.

Wenn es darauf ankömmt, das Gewicht noch um etwas zu vermehren, so braucht man nur die zwei ersten Bäder, nämlich das Eisenbad und das Seifenbad zu wiederholen. Zwischen jedem Bad

wird gut gewaschen, und stets läßt man nach dem Eisenbad die Seide eine Nacht leicht gerungen liegen. Zum gleichen Zweck kann man auch nach dem Kalibad waschen und wieder aufs Eisen stellen. Diese Methoden, durch welche jedes Mal wieder neue Eisentheile auf der Seide fixirt werden, finden besonders beim Schwerschwarz (siehe dort) mannigfache Anwendung, lassen sich aber auch hier mit Vortheil ausführen.

Souple und Roh können ganz auf die gleiche Weise gemacht werden, nur folgt dem Eisenbad nicht eine kochende Seife, sondern ein Bad mit krystallisirter Soda. Also nach der Eisenbeize gut waschen und aufstellen auf ein kaltes

Wasserbad mit krystallisirter Soda.
Für Souple pr. Pfd. 1 Loth,
Für Roh pr. Pfd. $^1/_2$ Loth.

Nach einer Viertelstunde gut waschen, zurecht machen und aufstellen aufs blausaure Kali (die Salzsäure wird erst nach 5maligem Umziehen gegeben), dann weggenommen, gewaschen und fortgefahren wie beim Abgekocht. Das Roh erhält keine Seife im Blauholzbad.

Nach der Phisik werden Souple und Roh gewaschen, appretirt und weggerungen und das Roh an zwei Stangen gehängt. Soll letzteres recht hart sein, so gibt man ihm Leim ins Appretbad, 3—4 Loth pr. Pfund.

Auf eine einfachere Weise erhält man auch ein sehr schönes, aber nicht so solides Schwarz, wenn man zuerst einen Grund gibt mit salpetersaurem Eisen und blausaurem Kali (hier, wenn man will, noch einmal beizt), dann mit Blauholz und Seife ausfärbt, und wegringt ohne nachfolgendes Phisikbad.

Es entsteht so ein schönes und dunkles Blauschwarz, zu dem wir das Pendant beim Kohlschwarz unter dem Namen **noir de corbeau** finden werden.

Es folgt nun

B. Kohlschwarz.
(Noir noir.)

Es ist schon anfänglich bemerkt worden, daß durch den Zusatz eines gelbfärbenden Pigments aus dem Blauschwarz das Kohlschwarz entsteht.

Dieser zuerst blos allgemein ausgesprochene Satz wird durch die nähere Darstellung des Kohlschwarz seine Bestätigung finden. Es finden sich zwar nicht zu allen blauschwarzen Nüancen entsprechende kohlschwarze, allein bei allem und jedem Kohlschwarz finden wir die Anwendung eines gelben Farbstoffs, während dieser bei Blauschwarz niemals vorkömmt.

Das Kohlschwarz wird, wie das Blauschwarz, hauptsächlich in 4 verschiedenen Nüancen und — denen entsprechenden — Verfahrungsarten repräsentirt.

1) Das Ordinär=Kohlschwarz, das einfachste.
2) Die verschiedenen Velpelschwarz, complicirter und meist dunkler.
3) Das Rabenschwarz mit blauem Grund.
4) Das Florentinerschwarz mit Erschwerung.

Betrachten wir zuerst das einfachste, nämlich:

1. Ordinär=Kohlschwarz.

Gang der Operationen.

Für Abgekocht. Nach dem Ordinär=Sutt gut waschen und beizen mit essigsaurem Eisen,

3° Baumé, 1/2 Stund lang, liegen lassen über Nacht. Den andern Tag gut (2 Mal) waschen und färben mit Blauholz, Quercitron und Seife,

pr. 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Blauholz Laguna,
1/2 Pfd. Quercitron Philadelphia,
1/2 Pfd. Marseillerseife.
Hitze 60° R.

Dazu Appret (oder Adoucissage) von etwas Baumöl mit Soda aufgelöst,

ungefähr auf 20 Pfd. ein Eßlöffel voll Oel.

Auf diesem Bad bleibt die Seide 1 Stund bis 2 und wird dann, wenn sie dunkel genug geworden, sogleich vom Bad weggerungen.

Bemerkungen.

Als gelbfärbendes Pigment wird für Ordinär=Kohlschwarz der Quercitron fast ausschließlich verwendet, weil er am kräftigsten färbt. Das holländische Gelbholz hat zwar für sich ein reineres (weniger bräunliches Gelb, aber es färbt schwächer als der Quercitron.

Wo es sich aber darum handelt, ein bereits auf dem (mit Blauholz, Quercitron und Seife angemachten) Bad stehendes Schwarz recht dunkel uud kohlig zu machen, so leistet, als Zusatz angewandt, das Gelbholz gute Dienste.

Für Souple. Wenn die Seide weichgemacht ist (wie in der ersten Abtheilung angegeben), wird sie vom kalten Wasserbad gut geklopft und folgt alsdann:

Beizen mit salpetersaurem Eisen,

4° Baumé, 1/2 Stund lang, liegen lassen über Nacht. Den andern Tag gut waschen und ausfärben mit Blauholz, Quercitron und

Seife, ähnlich wie's Abgekocht, blos etwas mehr von den verschiedenen Farbstoffen, Seife weniger und Hitze nicht so hoch wie zuvor,

pr. 1 Pfd. Souple $^1/_2$ Pfd. Blauholz, nebst
$^1/_4$ Pfd. Quercitron, und
$^1/_8$ Pfd. Seife.

Hitze 45° R.

Dazu ebenfalls Adoucissage von etwas Baumöl mit Soda aufgelöst. Alsdann sogleich wegringen und aufhängen zum Trocknen.

Rohe Seide. Netzen in heißem Wasser, sogleich gut waschen am Fluß und

Beizen mit essigsaurem Eisen,

3° Baumé stark, liegen lassen über Nacht. — Den andern Tag gut waschen und zuerst allein auf Quercitron stellen,

pr. Pfd. Roh $^1/_4$ Pfd. Quercitron, bei einer Wärme von 20° R.

$^1/_2$ Stund lang bis 1 Stund, je nachdem es rasch zieht, alsdann von Hand abringen und auf ein lauwarmes Bad stellen von Blauholz mit wenig Seife,

pr. Pfd. Roh $^1/_2$ Pfd. Blauholz, und
2 Loth Seife. — Hitze 25° R.

Nach dem Färben gut waschen, und wenn die Seide recht hart sein soll, aufstellen auf ein kaltes Wasserbad mit aufgelöstem Leim,

pr. Pfd. Seide 3 Loth Leim,

8 Mal umziehen, wegringen und aufhängen mit 2 Stangen.

Bemerkungen.

Beim Ausfärbebad der rohen Seide läßt man mitunter auch die Seife ganz weg, wodurch man ein Weichwerden derselben weniger risquirt, und macht dann das Blauholzbad gleichfalls nur ganz schwach lauwarm.

Für den bläulichen Stich, den das Blauholz sonst durch die Seife erhielt, gibt man später ins ausgezogene Blauholzbad den Zusatz von etwas Kupfervitriol, 2 Loth pr. Pfd. Seide; nachher wird gewaschen.

Auch wendet man der Ersparniß wegen statt dem Quercitron oft auch das gewöhnliche Gilbkraut an, welches jedoch außer seiner Wohlfeilheit dem Quercitron gegenüber keinen andern Vortheil hat.

Das Bad mit dem Gilbkraut wird auch, wie der Quercitron, besonders gegeben und dann fortgefahren wie sonst.

2. Velpelschwarz.

Unter Velpelschwarz versteht man im Allgemeinen ein sehr sattes Kohlschwarz, welches unter Anderm auch für Herrenhüte (die sogenannten Velpelhüte) vielfach gebraucht wird.

Andere Farbstoffe werden in der Hauptsache nicht angewandt, blos in Bezug auf den gelbfärbenden Bestandtheil treten hier und

da einige Abänderungen ein. Beize, Blauholz und Seife findet sich auch hier überall; blos, weil im Ganzen viel mehr Farbstoff angewandt wird, so theilt man das Ausfärbebad (ähnlich wie zuvor bei der rohen Seide) in zwei Theile und gibt zuerst — nach dem Beizen — den gelben Farbstoff allein für sich und erst nachher das Blauholz mit der Seife in einem zweiten Bad.

Zu einem schönen Velpelschwarz gibt es, so wie verschiedene Namen, wie: noir de Lyon, noir brillant, nero lucido, u. s. w., so auch verschiedenerlei Vorschriften, die alle auf das hinauslaufen, zuerst den Grund vor dem Blauholzbad schon so dunkel als möglich zu machen, und so wird denn hier, außer dem Quercitron und dem Gelbholz, auch noch Wau angewandt, ebenso die Erlenrinde, welche als stark gerbstoffhaltig mit der Eisenbeize schon einen sehr dunklen Grund gibt.

Um nicht zu ermüden und überhaupt, um die besondern Eigenheiten jeder Behandlung deutlicher vor die Augen zu stellen, soll nicht jedes einzelne Verfahren besonders abgehandelt werden, sondern sie folgen nun sämmtlich tabellarisch nebeneinander gestellt.

1. Noir de Lyon.	2. Noir brillant. (Nero lucido.)	3. Velpelschwarz.	4. Velpelschwarz.	5. Fein-Schwarz. (Noir fin.)

Alle ohne Ausnahme nach dem Ordinär-Sutt gut waschen und beizen mit essigsaurem Eisen, 4° B. stark $\frac{1}{2}$ Stunde, liegen lassen über Nacht, den andern Tag gut waschen und aufstellen auf ein

1.	2.	3.	4.	5.
Bad von Quercitron und Erlenrinde. Auf 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Quercitron und $1\frac{1}{2}$ Pfd. Erlenrinde.	Bad von Quercitron und Erlenrinde. Auf 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Quercitron und $1\frac{1}{2}$ Pfd. Erlenrinde.	Bad von Gelbholz und Blauholz, pr. Pfd. Seide $\frac{1}{2}$ Pfd. Gelbholz und $\frac{1}{8}$ Pfd. Blauholz. Ausfärben.	Bad von Quercitron, auf 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Quercitron, ins ausgezogene Bad Zusatz von Eisenvitriol, auf 1 Pfd. Seide 2 Loth Eisenvitriol. Nachher gut waschen und ausfärben.	Bad von Quercitron, auf 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Quercitron, waschen, aufstellen auf ein kaltes Seifenbad, pr. Pfd. Seide 4 Loth Marseillerseife. Von Hand abringen und ausfärben.
Von Hand abringen und ausfärben.	Zweites Bad von Wau pr. Pfd. Seide $\frac{1}{2}$ Pfd. Wau. Ausfärben.			

Das Ausfärbebad hat für alle: auf 1 Pfd. Seide 1 Pfd. Blauholz, und
auf 1 Pfd. Seide $\frac{1}{4}$ Pfd. Marseillerseife.

Blos Nr. 5 erhält blos die Hälfte Seife, weil die Seide schon vorher ein Seifenbad passirt hatte.

Hitze des Blauholzbades durchweg 70° Reaumür.

Die Seide bleibt nicht über eine halbe Stunde auf dem Bad, wird hernach zuerst verkühlt und dann weggerungen.

Bemerkung.

Bei der Anwendung des Wau wird noch bemerkt, daß hier nicht der theure französische Wau gemeint ist, sondern der gemeinere und billigere, wie er in den Rheingegenden häufig vorkommt. Das Recept, wo der Wau vorkömmt, stammt auch aus Crefeld. — Im Allgemeinen ist sehr gut: Nr. 1 und 2, nach diesen: 3 und 4, und bei Nr. 5, das etwas theuer wird, erzielt man eine besondere Zartheit der Seide.

Nach dem Blauholzbad, d. h. nach dem Verkühlen, kann sogleich weggerungen werden, oder auch erst den andern Tag, wodurch die Farbe an Tiefe gewinnen soll. In Crefeld läßt man aus eben dem Grunde die Seide selbst 2—3 Tage feucht, aber bedeckt liegen.

Für **Souple** und **Roh** kann das ganz gleiche Verfahren angewandt werden bezugs der vorbereitenden Bäder mit Quercitron, Gelbholz, Wau u. dgl. Bei dem Blauholzbad wird, wie immer, noch etwas mehr Blauholz genommen, aber weniger Seife, für Souple 3, für Roh blos 2 Loth Seife pr. Pfd. Seide.

Hitze für Souple blos 45° R., und
für Roh 25° R.

Will man das Roh recht hart haben, so wird es (was immer geschehen muß) gut gewaschen und auf ein kaltes Wasserbad gestellt mit Leim,

auf 1 Pfd. Roh 3 Loth Leim.

Nach einer halben Stunde wegringen, gut anstrecken und hängen mit zwei Stangen.

Einer gefälligen Mittheilnng verdanke auch folgendes Recept zu

Leichtschwarz,

das ich am besten hier beifüge. Man gibt zu diesem nämlich den gelben Farbstoff (Gelbholz) ebenfalls nicht in das Blauholzbad, sondern auch vor demselben; allein das Mal, abweichend von allen frühern Verfahren, zugleich und mit dem Eisen. Speziell ist

die Darstellung folgende:

Beizen der vom Sutt gut gewaschenen Seide auf einem kochend heißen Bad, welches mit einander enthält:

pr. Pfd. Seide 2 Pfd. holländisches Gelbholz,
8 Loth Eisenvitriol, nebst
1 Loth Kupfervitriol (Blaustein).

Umziehen oder besser „Kehren“ auf diesem Bad während mehreren Stunden, alsdann abringen, verkühlen (liegen lassen z. B. über Mittag), dann gut waschen, klopfen, zurecht machen und hernach ausfärben mit Blauholz und Seife, wie die vorgenannten.

---

3. Rabenschwarz.

Das Rabenschwarz (noir de corbeau) unterscheidet sich von den vorhergehenden Kohlschwarzen dadurch, daß es vor dem eigentlichen Ausfärben zuerst einen blauen Grund bekommt von salpetersaurem Eisen und blausaurem Kali, wie wir diese Art von Vorfärben (Grundiren) auch schon z. B. beim Aechtblauschwarz gesehen haben. Später geschieht das Ausfärben mit den gleichen Farbstoffen, wie bei den vorhergegangenen Nüancen.

Gang der Operationen.

Abgekocht. Nach dem Ordinär-Sutt gut waschen und beizen mit salpetersaurem Eisen,

4° Baumé stark, ½ Stund lang, von Hand abringen (und andere „Köpfe an die Handvoll machen", aufschlagen), liegen lassen über Nacht. Den andern Tag gut (2 Mal) waschen und aufstellen auf ein kochendes Seifenbad,

pr. Pfd. Seide 4½ (—5) Loth Marseillerseife,

7 Mal umziehen, wegnehmen und gleich nachher gut waschen, ringen und aufstellen auf das blausaure Kalibad, welches enthält:

pr. Pfd. Seide 3 Loth blausaures Kali, gelbes,
¼ Pfd. Salzsäure.

Hitze 35° R., 10 Mal umziehen, wegnehmen, gut waschen und ausfärben mit Blauholz, Gelbholz und Seife,

auf 1 Pfd. Seide ¾ (—1) Pfd. Blauholz,
⅓ Pfd. Gelbholz, holländisches,
6 Loth Marseillerseife.

Hitze 70° R. Dazu kleiner Appret oder Adoucissage von etwas Baumöl mit Soda aufgelöst, bleibt eine starke halbe Stunde auf dem Bad, wird dann zuerst von Hand abgerungen, dann aufgeschlagen oder verkühlt zum bessern Anfallen, und kann dann auf die Hänge gerungen werden. Manchmal läßt man die Seide jedoch noch einige Zeit, z. B. über Nacht, liegen, wodurch die Farbe noch dunkler werden soll, wie schon oben bemerkt.

Weitere Bemerkungen.

Sieht man darauf, daß die Seide schwerer werden soll, so kann man mehr Eisen aufsetzen. Es geschieht dieß entweder dadurch, daß man anfangs nach dem ersten Eisenbad und nach der Seifenpassage diese beiden Operationen wiederholt, nämlich noch einmal beizt und ebenso wieder durch kochende Seife nimmt (wobei natürlich zwischen den Bädern jedes Mal gut gewaschen wird). Oder auch dadurch, daß man nach dem Kalibad wascht und dann noch einmal aufs Eisen stellt. Oder auch noch so, daß man diese beiden Verfahren zugleich

anwendet, wodurch die Seide drei Mal aufs salpetersaure Eisen kommt.

Zum Seifenbad setzt man manchmal, statt den ganzen Antheil frischer Seife zu nehmen, etwa $^1/_3$ alte Seife aus dem Auskochkessel zu, doch muß stets frische dabei sein, wenigstens pr. Pfd. 3 Loth frische Seife. Ganz allein alte (schon zum Auskochen gebrauchte) Seifenbrühe wirkt nicht kräftig genug. — Läßt man im

Ausfärbebad das Gelbholz weg, so wird die Farbe nicht so kohlig, sondern mehr blauschwarz (worauf schon bei Gelegenheit des Aechtblauschwarz hingedeutet worden ist).

Will man recht satte und kohlige Nüancen hervorbringen, so gibt man mehr Gelbholz, und zwar in einem besondern Bad, auf das man die gebeizte Seide — wie beim Velpelschwarz — zuerst allein aufstellt und sie dann erst hernach in einem zweiten Bad mit Blauholz und Seife ausfärbt.

Souple und Roh können auf die nämliche Art gemacht werden (das Roh kommt seltener vor). Zuerst beizen mit salpetersaurem Eisen; nachher statt dem Seifenbad ein Bad mit krystallisirter Soda, und beim blausauren Kalibad die Salzsäure erst später zusetzen. Es ist übrigens diese Behandlung des Grundes schon beim Aechtblauschwarz ausführlich angegeben, und wird deßhalb, um Wiederholungen zu vermeiden, dorthin verwiesen.

Nach dem blauen Grund noch einmal beizen (oder sogleich) ausfärben.

Für Souple.	Für Roh.

Erstes Bad pr. Pfd. Seide $^1/_2$ Pfd. Gelbholz für Beide, lauwarm, bleibt eine Stunde stehen, abringen von Hand und aufstellen auf das zweite Bad,

auf 1 Pfd. Souple 1 Pfd. Blauholz, 3 Loth Seife. Hitze 30° Reaumür.	auf 1 Pfd. Roh 1 Pfd. Blauholz. 2 Loth Seife. Wärme nicht über 25°.

Dazu kleiner Appret mit etwas Baumöl in Soda gelöst. 1 Stund auf dem Bad.

Das Roh vom Bad waschen (Souple manchmal auch), und wenn es sehr hart sein soll, frisches kaltes Wasserbad mit aufgelöstem Leim,

auf 1 Pfd. Roh 3 Loth Leim,

$^1/_4$ Stund umziehen, wegringen und hängen mit 2 Stangen.

Man kann auch beim Roh die Seife ganz weglassen und bloß aufs kalte Blauholz stellen und später das Bad mit Kupfervitriol brechen,

auf 1 Pfd. Roh 2 Loth Kupfervitriol,

später waschen und verfahren wie sonst. Auf diese Art ist man einem allfälligen Zuweichwerden des Roh weniger ausgesetzt.

4. Florentinerschwarz.

Das Florentinerschwarz ist aus dem Wunsch entstanden, ein Blauholzschwarz mit Erschwerung zu haben. In seiner anfänglichen Behandlung hat es viel gemein mit dem frühern Velpelschwarz und hätte aus diesem Grunde nach dem erstern angeführt werden können, allein da es gerade durch seine Erschwerung gewissermaßen das Mittelglied zwischen dem Blauholzschwarz und dem Schwerschwarzen bildet, so ist es gerade so gestellt worden, daß es den Uebergang beider vermittelt.

Gang der Operationen.

Für Abgekocht. Nach dem Ordinär-Sutt gut waschen und beizen mit essigsaurem Eisen,
4° Baumé, $^1/_2$ Stund lang, von Hand abringen und liegen lassen über Nacht. Den andern Tag gut waschen und aufstellen auf ein Bad von Knoppern und Wau,

pr. Pfd. Seide 1 Pfd. Knoppern, und } zusammen
1 Pfd. Wau } gekocht.

Auf dem 60° R. warmen Bad wird die Seide 1 Stunde umgezogen, später an Schnüre gefaßt und in das Bad gesenkt über Nacht. Den andern (oder erst den zweiten) Tag herausgenommen, gut gewaschen, geklopft und aufgestellt auf Blauholz und Seife,

pr. Pfd. Seide 1 Pfd. Blauholz,
$^1/_4$ Pfd. Seife.

Bei einer Temperatur von 70° R.

Dazu kleiner Appret mit Baumöl und Soda gelöst.

Nach $^3/_4$ Stunden wegnehmen, und sogleich oder den andern Tag erst wegringen und aufhängen.

Bemerkung.

Will man das Schwarz mehr in einem grünlichen Ton haben, so gibt man anfänglich zu den Knoppern noch mehr Wau. Ein Gelbholzzusatz beim Blauholz bewirkt das nicht so gut.

Da überhaupt der ganze Prozeß vom Schwerschwarzen entlehnt ist, so läßt sich das nämliche Schwarz solid dadurch machen, daß man statt mit Blauholz, die Farbe auf dem Schwarzkessel ausfärbt.

Für Souple und Roh. Beizen mit salpetersaurem Eisen, 4° Baumé, später waschen und aufstellen auf Knoppern und Wau.

Der Souple braucht eine Temperatur von nur etwa 50° R., und das Roh eine noch niedrigere Wärme, nämlich höchstens 30° R.

Beim Blauholzbad wird, wie immer, mehr Blauholz genommen, aber weniger Seife, und die Hitze für Souple auf 45° und für Roh auf 25° R. gehalten, auch sonst mit dem letztern verfahren wie im vorigen Artikel beim Velpelschwarz.

Ueber ein anderes erschwertes Blauholzschwarz s. später beim Cachouschwarz.

Mit diesem beschließen wir die erste Hauptabtheilung vom Schwarz und beginnen

II. Das Schwerschwarz.

Wohl keine Farbe aus dem ganzen reichhaltigen Gebiet der Seidenfärberei hat von jeher sowohl theoretischen wie practischen Künsteleien mehr Spielraum dargeboten, als gerade dieser Theil des Schwarzen; das Schwerschwarz, welches entsteht durch Einwirkung von Eisensalzen auf die Gerbstoffe.

Der erste Theil dieses Färbeprocesses, das Galliren, ist in der Praxis sehr einfach, desto verwickelter aber und bis jetzt unerforschter der zweite Theil, das Passiren durch die Eisensalze, das ist: die Behandlung auf dem sogenannten „Kessel".

Gerade hier hat sich von jeher Theorie wie Praxis immer und immer wieder versucht, und die Theorie hat, durch zu weit getriebene Vereinfachung, die Praxis aber durch stets fortschreitende Vermehrung der Kesselzusätze beidseitig Vieles verdorben.

In einer wie der andern dieser Methoden kann man zu weit gehen — mithin schaden.

Eine bloße Eisenauflösung allein genügt nicht in allen Fällen (z. B. für Mailänder-Schwarz gar nicht), aber eben so wenig nützt es, in dem Kessel eine Unmasse verschiedener, aus aller Herren Ländern zusammengesuchter Droguen zu haben, von denen vielmal die einen die Wirkung der andern aufheben, wieder andere durch einfache Stoffe ersetzt werden können, und mehrere sogar geradezu unnöthig sind. (Das Nähere darüber siehe beim Mailänderschwarz).

Dieser Kesselzusätze, die besonders für letzteres sehr mannigfach sind, hat sich auch vornehmlich die Gewinnsucht in Form von Receptenkrämerei bemächtigt und ein oft glänzendes, noch öfter aber betrügliches Geschäft damit getrieben.

Dieß war um so leichter, weil die ganze Sache jederzeit und mit vielem Fleiß in ein geheimnißvolles Dunkel gehüllt wurde, so daß eine richtige Vorstellung von den Erfordernissen eines guten Schwarzkessels kaum existirte und sich der Färber selten von der Wirkung jeder einzelnen Stoffe genaue Rechenschaft zu geben wußte, z. B. über die Anwendung des Arseniks u. A.

Wir wollen daher in Folgendem versuchen, den Schleier von dieser modernen Schwarzkünstelei zu heben und der Sache auf den wahren Grund zu gehen.

Theorie.

Zu einer richtigen Kenntniß der Gesammtdarstellungsweise vom Schwerschwarz muß man sich vor Allem aus klar machen, was man eigentlich will; und dieser Zweck, den man im gegebenen Fall vor sich hat, ist ein doppelter:

Man will nämlich vor Allem aus **Schwarzfärben,**
und dann zweitens will man auch **Erschweren.**

Und nachdem man den wünschbaren Zweck erkannt hat, muß man ebenso die Mittel (resp. die Materialien) betrachten, durch welche dieser Zweck — sowohl des Schwarzfärbens wie des Erschwerens — erreicht werden soll, und zugleich auch untersuchen, inwiefern dieselben ihrem Zweck entsprechen.

Schon anfänglich bei der Eintheilung von allem Schwarz ist gesagt worden, die zweite Hauptabtheilung, das Schwerschwarz, entstehe durch Galläpfel „oder ähnliche Stoffe" und Eisen, und diese sind

die Adstringentien oder **gerbstoffhaltenden Körper,**

zu denen der Gallapfel selbst auch gehört, ja deren hauptsächlichsten Repräsentanten er gleichsam bildet.

Dieser sogenannte „Gerbstoff", der im Gallapfel vornehmlich, wie auch in den andern ihm entsprechenden Pflanzen u. s. w. sich vorfindet, ist eine Säure, (von Pelouze zuerst) Gerbsäure genannt, und trägt in seinem Verhalten auch ganz den Character einer solchen. Diese Gerbsäure röthet nämlich ganz wie die übrigen Säuren, das Lakmuspapier, und besitzt die Fähigkeit, mit Basen entsprechende Salze zu bilden. Sie schmeckt jedoch nicht sauer, sondern herbe, zusammenziehend — adstringirend.

Außerdem hat die Gerbsäure noch die besondere Eigenschaft, verändernd auf die Eisensalze zu wirken und zwar entweder schwärzend oder grünend. Und so unterscheidet man zwischen den Gerbsäuren der verschiedenen Pflanzen noch besonders in „eisenschwärzende und eisengrünende" Gerbsäuren, je nachdem sie mit Eisensalzen einen schwarzen (schwarzbläulichen) oder grünen (grüngrauen) Niederschlag bilden.

Eisengrünende Gerbsäure enthalten: die Tannen- und Fichtenrinde, die verschiedenen Sorten Katechu, die Chinarinde und andere.

Eisenschwärzend sind die Galläpfel, Knoppern, Rinden von Kastanien, Eichen, Erlen, und die Schoten von Cäsalpinia coriaria, Dividivi genannt, und ähnliche.

Für unsern Zweck haben wir es vornehmlich mit den eisenschwärzenden Gerbsäuren zu thun; und hier liegt nun die ganze Theorie für den ersten Theil unserer Aufgabe, für das Färben nämlich.

Der zweite Theil unserer Aufgabe, **das Erschweren,** beruht auf einer weitern, merkwürdigen Eigenschaft der Gerbsäuren. Die-

selben verbinden sich nämlich sehr leicht und vollständig mit gewissen animalischen Stoffen, wie z. B. der Haut (worauf das eigentliche Gerben beruht), dem Zellgewebe, der Muskelfaser und in gleichem Maße auch mit der Seidenfaser, welche ebenfalls der thierischen Welt angehörig.

Und sowie bei dem Gerben des Leders durch Einwirkung der Gerbsäure auf die Haut ein Anschwellen der letztern entsteht, und mitfolgend auch ein Zunehmen an Masse und Gewicht; auf ganz ähnliche Weise wirken die Gerbsäuren auch auf die Seidenfaser, indem sie dieselbe anschwellen, voluminöser und mithin auch schwerer machen.

Es folgt daraus ganz einfach, daß je mehr Gerbstoff (Gerbsäure) auf die Seide wirkt, desto schwerer wird sie und ferner, daß der einzelne Körper, der für sich allein den größten Gerbsäuregehalt hat, auch am meisten erschweren wird (z. B. die schwarzen Aleppo-Galläpfel).

Ueberdieß muß noch erwähnt werden, daß die gerbsäurehaltenden Pflanzenstoffe oft auch noch kleine Theile harzartiger oder gummöser Materie enthalten, welche ebenfalls noch zu einem festern Anhaften (Ankleben) der Gallbrühe beitragen.

Außer den Gerbstoffen und ihrer Wirkung auf die Seide kommen nun noch

die Eisensalze

in Betracht; und hier ist es eben durchaus nicht gleichgültig, was für eines man anwendet. Es ist gesagt worden, daß es eisenschwärzende und eisengrünende Gerbstoffe gibt, und daß wir diese letztern vor der Hand nicht brauchen; allein selbst die eisenschwärzenden Gerbstoffe werden nicht von allen Eisensalzen gleichermaßen geschwärzt, sondern es findet auch hier noch ein Unterschied statt. — Ein Aufguß von Galläpfeln (um diesen Stoff als Norm für alle übrigen im Auge zu behalten) wird z. B. von salpetersaurem Eisen sogleich tiefschwarz gefällt, während beim Eisenvitriol dieser Fall nur bedingt eintritt.

Wir sind also genöthigt, auch hier zwischen den verschiedenen Eisensalzen diese Unterschiede aufzusuchen, und um dieselben genau und klar auseinandersetzen zu können, müssen wir nothwendig etwas weiter ausholen und zuerst einige Sätze aus der reinen Chemie anführen.

Alle Grundstoffe (blos das Fluor nicht) besitzen eine große Verwandtschaft zum Sauerstoff und demgemäß die Neigung, mit demselben bestimmte Verbindungen einzugehen. Diese Verbindungen sind aber nicht willkürlich, sondern gehen stets in bestimmten Mengenverhältnissen vor sich.

Bezugs ihrer Eigenschaften unterscheidet man Säuren und Basen: Säuren, welche sauer schmecken, das Lakmuspapier röthen, und mit den Basen sich zu Salzen verbinden; Basen, welche die erstern Eigenschaften nicht haben, sich aber mit den Säuren zu einem Salz vereinigen.

Ein Salz ist also die Vereinigung einer Basis mit einer Säure, und in den meisten Fällen findet diese Verbindung zwischen den Säuren und Basen verschiedener Grundstoffe statt*).

Bei den Säuren gibt es wieder besondere Klassen. So hat man

beim Schwefel: die Schwefelsäure, die Unterschwefelsäure, die schweflige Säure und die unterschweflige Säure; und

beim Chlor: die Chlorsäure, Unterchlorsäure, chlorige Säure und unterchlorige Säure;

und so bei andern Grundstoffen ähnliche; allein für unsern Zweck sind weniger die Säuren von Bedeutung als die Basen.

Diese, die Basen, zerfallen nämlich hauptsächlich in zwei Klassen:
in die Orydule mit weniger,
und die Oryde mit mehr Sauerstoff.

Und dieß verschiedene Verhältniß, in dem ein Grundstoff Sauerstoff aufgenommen hat, ob weniger oder mehr; seine niedere oder höhere „Orydationsstufe" gibt ihm auch jedes Mal ganz besondere Eigenschaften.

Zu einem Salz kann sich mit einer Säure sowohl ein Orydul wie ein Oryd verbinden; und je nachdem ein Orydul oder ein Oryd sich mit einer Säure verbindet, entsteht ein Orydul- oder ein Orydsalz. Und sowie die Eigenschaften eines Oryduls verschieden sein können von denen des Oryds, ebenso sind die Eigenschaften des Orydulsalzes abweichend von denen des Orydsalzes.

Gehen wir nun zu dem uns vorliegenden Grundstoffe, dem Eisen.

Das Eisen bildet vornehmlich drei Sauerstoffverbindungen, welche dem oben Gesagten entsprechen, nämlich:

1) Eine Eisensäure mit 1 Theil Eisen und 3 Sauerstoff.
2) Das Eisenoryd mit 1 — — — $1\frac{1}{2}$ — und
3) Das Eisenorydul mit 1 — — — 1 —

Die Eisensäure spielt weder in der Färberei noch sonst im praktischen Leben eine Rolle, und ihr Vorhandensein hat blos ein theoretisches Interesse.

Ungleich wichtiger sind dagegen für uns die Eisensalze, und zwar:

Die Eisenorydsalze, wozu das salpetersaure und das schwefelsaure Eisenoryd gehören, und

*) Das Beispiel einer Ausnahme ist das molybdänsaure Molybdänoryd; vergleiche beim Blau.

Die Oxydulsalze, unter denen besonders der Eisenvitriol wichtig ist, das schwefelsaure Eisenoxydul und das essigsaure Eisenoxydul, die gewöhnliche Eisenbeize, Schwarzbeize.

Auch gehören zu beiden Oxydationsstufen entsprechende Chlorverbindungen.

Den Gerbstoffen gegenüber verhalten sich gerade diese zweierlei Eisensalze ungleich und zwar geben die Eisenoxydsalze in dem Galläpfelaufguß sogleich einen tiefschwarzen, ins Bläuliche ziehenden Niederschlag.

Die Eisenoxydulsalze aber zuerst einen violetten, der nach und nach immer dunkler und zuletzt auch tiefschwarz wird und den gleichen bläulichen Stich erhält, wie der Niederschlag durch die Oxydsalze.

Das hierzu verwendete Eisenoxydulsalz nimmt nämlich nach und nach mehr Sauerstoff aus der Luft auf, verwandelt sich in ein Oxydsalz und bewirkt sodann das gleiche Resultat.

Diese Versuche lassen sich leicht im Kleinen nachweisen; der erstere trifft augenblicklich ein durch Zusammenbringen von Galläpfelaufguß und einem Eisenoxydsalz, z. B. salpetersaurem Eisenoxyd.

Und der zweite Versuch wird dadurch nachgewiesen, daß man z. B. eine Lösung von Eisenvitriol (schwefelsaures Eisenoxydul) in die Galläpfeltinctur gießt. Die Flüssigkeit wird schwärzlichviolet. Setzt man einen Theil davon in einer flachen Schale, also bei großer Oberfläche, der Luft aus, so wird bald mehr Sauerstoff absorbirt, und die Flüssigkeit wird nach einiger Zeit ebenso dunkel, wie der durch ein Oxydsalz hervorgebrachte Niederschlag. Verschließt man dagegen den andern Theil der violetten Flüssigkeit fest und hindert dadurch den Zutritt der Luft, so bleibt auch während dieser Zeit des Luftabschlusses die Flüssigkeit in Farbe, sowie sie anfangs war, nämlich blos violet; denn es kann, wenn keine Luft, somit auch kein neuer Sauerstoff (welcher 21 Raumprozente der Luft ausmacht) hinzutreten, das Oxydulsalz sich nicht höher oxydiren, und somit wird weder die Flüssigkeit noch der Niederschlag dunkelblauschwarz.

Dieß geschieht also nur: entweder durch Einwirkung eines Eisenoxydsalzes auf die Galläpfel, oder aber durch die Einwirkung eines Oxydulsalzes, bei vollständigem und möglichst freiem Zutritt der Luft.

Wenn nun aber dem Oxydul, in Verbindung mit Gerbsäuren, diese Möglichkeit eines ungehinderten Luftzutrittes gegeben wird, so daß sich das Oxydul höher oxydiren kann, und daraus folgend der zuerst violette Niederschlag nach und nach auch dunkelblauschwarz wird, so kommt die Wirkung des Oxydulsalzes, wenn auch langsamer entstehend, der Wirkung des Oxydsalzes im endlichen Resultat gleich, und ferner, wenn, auf die Färberei angewandt, gallirte Seide durch ein Eisenoxydsalz gezogen, sogleich schwarz wird, und eben solche

Seide durch ein Oxydulbad zuerst blos schwärzlichviolet, dann aber nach und nach an der Luft auch schwarz werden kann, und zwar ebenso dunkel und gleichermaßen blauschwarz, wie bei der Passage durch ein Oxydsalz; wenn also — noch einmal gesagt — das endliche Resultat bei beiden auf Eines herauskommt:

Hat man da noch einen Grund, in der Praxis das Eine oder Andere vorzuziehen?

Und ferner: Ist für alle Fälle ein und dasselbe Eisensalz ausreichend?

Oder aber: Hat für bestimmte Zwecke bald dieses, bald jenes seine besondern Vortheile?

Das Letztere ist der Fall. — Nicht für alle Zwecke ist das gleiche Eisensalz anwendbar, sondern es können Umstände eintreten, welche bald die Anwendung des einen, bald die Anwendung des andern erheischen.

Es ist gesagt worden:

Ein Kessel mit Oxydsalz färbt schneller,
und ein solcher mit Oxydulsalz langsamer.

Man wird also, blos von der Absicht ausgehend, schnell färben zu wollen, verleitet werden, dem Oxydkessel den Vorzug zu geben, allein diese raschere Wirkung hat in der Praxis auch ihre Grenzen.

Wenn nämlich auf der Seide eine zu große Masse von Gallus (resp. Gerbsäure) aufgehäuft ist, dann ist es auch dem concentrirtesten Oxydkessel nicht mehr möglich, alle vorhandene Gerbsäure mit einem Mal zu bewältigen (d. h. sich mit einem Mal zu einer schwarzgefärbten Verbindung zu vereinen).

Und so wie auf der einen Seite die energische Verwandtschaft des Eisenoxyds zum Gallus befördernd wirkt, andererseits aber die zu große Masse von Gerbsäure dieser raschen Einwirkung wiederum hindernd in den Weg tritt, so entsteht gewissermaßen eine Collision dieser beidseitigen Kräfte. Keine derselben ist mehr im Stande, ihre freie Wirkung zu äußern und die Folge davon wäre in der Praxis ein ungleiches Anfallen der Farbe.

Daraus folgt: daß bei kleinern Quantitäten von Gerbsäure das Eisenoxyd zulässig und nützlich ist, bei sehr großen Massen Gerbsäure aber das Oxydul angewandt werden muß.

Die Praxis

hat nun hauptsächlich zweierlei Schwerschwarz:

A. **Das Blaukesselglanz**, welches einen Grund hat von salpetersaurem Eisen und blausaurem Kali, und

B. **Das Mailänderschwarz**, welches diesen Grund nicht hat.

Gesetzt nun, man wolle diese beiden Arten in gleichem Gewicht herstellen (z. B. Beide al pari, was meistens auch — kleine Schwan-

kungen abgerechnet — verlangt wird), so wird das Blaukesselglanz, welches schon einen erschwerenden Eisengrund hat, weniger Galläpfel erfordern, als das Mailänderschwarz, welches ganz allein auf diese, als Erschwerungsmittel, angewiesen ist.

Das Mailänderschwarz braucht also mehr Galläpfel,
das Blaukesselglanz — weniger.

Und daraus folgt ebenso, daß
das Mailänderschwarz bei seinem größern Gerbsäuregehalt
den langsamer färbenden Oxydulkessel haben muß,
und das Blaukesselglanz mit weniger Gallus den schnellern
Oxydkessel haben kann.

Diese theoretisch entwickelten Grundsätze finden auch praktisch ihre Anwendung, und man hat demgemäß in den Seidenfärbereien zwei verschiedene, dem eben Gesagten entsprechende, Kessel, von welchen derjenige mit dem Oxydsalz der einfachere ist, wie solches im weitern Verlauf wird gezeigt werden.

Wir gehn nun zur Betrachtung der speciellen Färbeverfahren.

A. Blaukesselglanz.

Das Blaukesselglanzschwarz, meist kürzer blos „Blaukesselglanz" genannt, zeichnet sich dadurch aus, daß es zuerst einen blauen Grund erhält von salpetersaurem Eisen und blausaurem Kali, wie wir solchen schon beim Raymondblau, Solidgrün, dem Aechtblauschwarz, noir de corbeau u. A. gesehen haben. Dadurch braucht die Herstellung dieser Farbe mehr Operationen als das Mailänderschwarz (welches diesen Grund nicht hat); allein da bei diesem, dem Mailänderschwarz, die ganze Führung des Kessels viel complicirter ist, so wird zuerst das Blaukesselglanz vorgenommen, welches einen einfachern Kesselansatz hat.

Die ganze Herstellung dieser Farbe zerfällt in vier Hauptoperationen: Das Blaumachen, das Galliren, das Aufstellen auf den Kessel und das Appretiren.

Gang der Operationen.

a. **Für Abgekocht.** 1) Blaumachen. Nach dem Ordinär-Sutt gut waschen,

beizen mit salpetersaurem Eisen,

4° Baumé stark, $1/4$ Stunde, von Hand abringen und liegen lassen über Nacht. Den andern Tag gut (2 Mal) waschen und aufstellen auf ein kochendes Seifenbad.

pr. 1 Pfd. Seide 4(—5) Loth Marseillerseife,

$1/4$ Stunde lang umziehen (6—8 Mal), dann gut waschen und aufstellen aufs blausaure Kalibad,

auf 1 Pfd. Seide 3 Loth blausaures Kali,
und 1/4 Pfd. Salzsäure.

Hitze 35° R., 10 Mal umziehen, wegnehmen und waschen.

2) Galliren. Alsdann ringen und aufstellen aufs Galläpfelbad,

auf 1 Pfd. Seide 1/2 — 3/4 Pfd. Galläpfel in Sorten.

Bad beinahe kochendheiß, umziehen auf dem Bad eine Stunde lang. Alsdann werden die Handvolln an den Stöcken leicht aufgedreht, 6 — 8 dergleichen an einen Stock gehängt und eine Schnur dadurch gezogen. Sind alle Handvolln auf diese Art angefaßt, so nimmt man die Stöcke heraus und senkt die Seide ins heiße Bad, worin sie 36 Stunden bleibt, nämlich von einem Abend bis zum zweiten Morgen.

Nach dieser Zeit kommt die Seide aus dem Bad, kann der Oekonomie wegen erst gerungen werden, wobei das Abfließende wieder verwandt werden kann, und dann wascht man die Seide gut, 2 Mal, mit Klopfen, ringt und stellt sie auf den Kessel (über seinen Inhalt siehe später).

3) Kessel. Gewöhnlich stellt man zweimal auf (gibt zwei Züge), selten drei, und „verhängt" zwischen jedesmaligem weitern Aufstellen die Seide.

Nach dem letzten Zug bleibt sie dann über Nacht an einem luftigen Ort hängen und wird Tags darauf gut gewaschen, geklopft und appretirt.

4) Appret. Der einfachste und billigste Appret wird gemacht:

Ohne Griff. Durch eine Auflösung von Baumöl in Soda oder Potasche, auf 1 Pfd. Seide 1/2 — 1 Loth Baumöl.

Mit Griff. Durch eine Auflösung von Baumöl in concentrirter Schwefelsäure, ganz auf die nämliche Art, wie dieser Appret beim Napoleonblau genau und ausführlich beschrieben ist. (S. 138.)

Will man noch mehr Griff, so fügt man dem Bad noch etwas Essig bei.

Eine zartere, aber theurere Appretur erhält man durch Anwendung von Seife; und zwar:

Ohne Griff. Man macht nach dem Waschen ein lauwarmes Seifenbad, mit 4 — 5 Loth Seife auf 1 Pfd. Seide, thut oft auch außerdem noch etwas Oel oder Leinsamenschleim ins Bad und stellt die Seide auf. Nach einer Stunde wird weggerungen.

Mit Griff. Man gibt zuerst ein schwaches Säurebad, wascht und stellt erst nachher auf die kalte Seife. — Nämlich kaltes Wasserbad mit Salzsäure, auf 10 Pfd. Seide 1 Pfd. Salzsäure. Nachher gut waschen und aufstellen auf das Seifenbad,

auf 1 Pfd. Seide 3 Loth Seife, kalt,

eine halbe Stunde umziehen und wegringen. — Manchmal gibt man auch das Bad mit Salzsäure zuerst, und appretirt nachher gleichwohl

blos mit Baumöl, in Soda gelöst, bei Zusatz von Essig. Das Säurebad soll auch besonders den blauen Schein besser hervorheben, und befördert auch den Griff so sehr, daß derselbe bei einer spätern Seifenpassage nicht mehr verschwindet.

Weitere Bemerkungen

zum Beizen. Hierbei ist zweierlei zu bemerken, erstens, daß je stärker das Eisenbad gemacht wird, und je länger man die Seide darauf läßt, desto mehr fällt sie schon hierdurch ins Gewicht, und zweitens, daß auch nach der jeweiligen Stärke des Eisenbades sich die spätere Anwendung des blausauren Kali richten muß. Je mehr Eisengrund, desto mehr Kali, doch nie über 4 Loth pr. 1 Pfd. Seide.

Beim **Seifeniren** ist es eine Hauptsache, daß das Bad so heiß als möglich sei, am besten ist es, wenn es gerade vor dem Aufstellen gekocht hat, was bei Dampfeinrichtungen leicht zu machen ist, und ebenso muß das Bad nothwendig sehr fett sein und zwar so, daß nach 7maligem Umziehen noch Schaum auf der Brühe steht, und überhaupt das Bad sich niemals völlig bricht. — Zu diesem Zweck gehört auch außer einer genügenden Seifenmenge auch vorhergehend ein sehr reinliches Waschen der gebeizten Seide. Zum Seifeniren nimmt man gewöhnlich Marseillerseife; will man etwas ersparen, so kann man auch alte Seife vom Auskochen anwenden, doch niemals ohne Zusatz von ganz frischer, und stets kochend heiß. (Selten wird Schmierseife angewandt.) Durch diese kochenden Seifenpassagen wird das Eisen aus der salpetersauren Eisenoxydbeize als reines Eisenoxydhydrat niedergeschlagen und bleibt mit der Seidenfaser befestigt zurück. Je mehr nun von diesem niedergeschlagen wird, desto schwerer wird natürlich die Seide.

Aus diesem Grund beizt man mitunter auch die Seide zweimal, entweder ohne vor der zweiten Beize zu waschen; besser ist jedoch ein vorheriges Waschen oder auch ein Seifenbad, waschen, dann erst noch einmal beizen. Dann wird wieder gewaschen und folgt erst das zweite Seifenbad und später das blausaure Kali.

Nach jedem Beizen bleibt die Seide über Nacht liegen, und ebenso tritt hier bei so starkem Eisengrund der Fall ein, daß man später mehr Kali braucht.

Dieser doppelte Grund ist zwar etwas umständlich, erschwert aber auch viel.

Blausaures Kalibad. Dieß Bad muß auf die angegebene Temperatur erwärmt und ebenso mit Salzsäure geschärft sein, worauf es scharf sauer schmecken muß.

Nach 10maligem Umziehen kann man die Seide wegnehmen, waschen und galliren, oder auch vor dem Galliren zuerst noch einmal durch das salpetersaure Eisenbad nehmen, ebenfalls zum Behuf einer

weitern Erschwerung. Dieß kommt auch manchmal vor; die Seide bleibt dann über Nacht liegen, wird darnach gut (2 Mal) gewaschen und kommt dann auf:

Das Galläpfelbad. Trotz der großen Menge adstringirender Stoffe wendet man hier doch vorzugsweise die Galläpfel an, einestheils wegen ihres hohen Gehalts an Gerbstoff und anderntheils, weil sie für Abgekochte Seide das schönste Schwarz liefern.

Es kommen von denselben im Handel gewöhnlich dreierlei Klassen vor:

1) Die schwarzen (blauen, grünen oder marmorirten) Galläpfel, welche aus der Levante kommen, vorzüglich von Aleppo, und deßwegen auch Aleppo Galläpfel genannt werden. Sie entstehen als Auswüchse an den Zweigen einer dortigen Eichenart, der Quercus infectoria, und zwar durch den Stich der sogenannten Gallwespe, Cynips gallae tinctoriae. Dieses Insekt durchbohrt die Oberfläche jener Zweige und legt seine Eier hinein, worauf eine Art krankhafter Anschwellung des Zellgewebes entsteht, in dem die Eier ausgebrütet werden, so daß zuerst ein Wurm hervorkriecht, aus dem sich dann eine Puppe und zuletzt wieder ein vollständiges Insekt, eine Gallwespe bildet, welche die während der Zeit erhärtete und zu einem „Gallapfel" gewordene Anschwellung durchbohrt und davon fliegt, um diesen nämlichen Prozeß wieder an andern Zweigen zu veranlassen.

Die Galläpfel nun, bei denen die äußere Hülle noch nicht durchbohrt ist, sind specifisch schwerer, von Farbe dunkler und reichhaltiger an Gerbstoff (Gerbsäure), und das ist eben die beste Sorte, die sogenannten schwarzen, die gewöhnlich über Aleppo (oder auch Mosul) zu uns kommen.

2) Die weißen Galläpfel sind die nämlichen obenbeschriebenen Anschwellungen, aus denen aber das Insekt schon ausgeflogen ist. Sie sind leichter, inwendig hohl, heller von Farbe — weiß oder gelblich — und weniger reich an Gerbstoff, aber meist größer als die vorgenannten.

Zu den weißen Galläpfeln zählt man auch die griechischen, von Morea, geringere Sorten aus Kleinasien, ebenso die italienischen, die man in Apulische, Abruzzen- und Istrianer-Galläpfel unterscheidet.

Andere Sorten aus Frankreich, Deutschland, auch Ungarn kommen für sich wenig im Handel vor.

Es gibt nun aber außer den schwarzen und den weißen noch eine Mittelgattung, die sogenannten

Galläpfel in Sorten, d. h. in verschiedenen Sorten, die ein Gemenge sind ganz guter, schwarzer Galläpfel und geringerer Sorten von weißen. Gewöhnlich enthält diese Waare 25 — 30 % von der ganz guten Qualität und den Rest geringerer.

Die Eintheilung und Anwendung dieser Mittelsorte zwischen guten und schlechten hat nun erst der Handelsgebrauch dazugemacht, und zwar wahrscheinlich aus dem Grunde, um die geringern Sorten auf die Art besser verwerthen zu können.

Je mehr nun ganz gute schwarze Galläpfel sich in einem solchen Gemenge befinden, desto besser und preiswürdiger ist dann natürlich auch die Waare.

Was nun den zum Erschweren wirksamen Bestandtheil, die Gerbsäure, anbelangt, so ist das Resultat der vielfach angestellten Untersuchungen schwankend und varirt von 26 bis zu 72 %, was übrigens, wenn man die verschiedenen Qualitäten von Galläpfeln, sowie auch die mehr oder minder genauen Methoden bedenkt, nach denen die Versuche können angestellt worden sein, wohl erklärbar ist.

Die kleinste Zahl, aber auch die älteste Untersuchung stammt von dem englischen Chemiker Davy († 1829), der den Gerbsäuregehalt blos zu 26 % ansetzte; neuere Untersuchungen haben alle bedeutend mehr, so:

Pelouze	35—40,
Meunier d. ä.	41,4,
Leconnot nach sein. Macerationsverfahr.	60,
Dominé	66,

und Mohr sogar durch Ausziehen mit Aether 72 % an Gerbsäure.

Gerade die letztern Methoden, durch welche Resultate von 60 bis zu 70 % an Gerbsäure erhalten wurden, sind eben auch die genauern und vorzüglichern, und so können wir als ziemlich sicher und der Wahrheit entsprechend den Gerbsäuregehalt wenigstens der besten Galläpfelsorte, der schwarzen Galläpfel zu 60 bis gegen 70 % annehmen.

Für die geringsten, weißen mag der Gerbsäuregehalt etwa die Hälfte, 25—35 % betragen, und

für die Mischung der beiden genannten, für Galläpfel in Sorten etwa zu 40—50 % gerechnet werden, je nachdem mehr oder minder schwarze dabei sind.

Anschließend an die Galläpfel, und manchmal in der Praxis als Zusatz zu denselben gebraucht, sind die sogenannten **Knoppern.** Man unterscheidet von denselben zweierlei Arten.

1) Die unnatürlichen oder gemeinen Knoppern, welche wie die Galläpfel, durch den Stich einer Gallwespenart in den Früchten (Eicheln) gewisser Eichen (quercus robur und q. sessiliflora) entstehen und vorzugsweise aus Ungarn kommen, woher auch der Name „ungarische Knoppern“. Aus denselben wird auch der Knoppernextract bereitet, über dessen Anwendung später.

Der Gehalt der erwähnten gemeinen Knoppern soll 20—30 % an Gerbsäure betragen.

2) Die natürlichen oder orientalischen Knoppern. Dieselben sind nicht wie die vorigen durch Insektenstich entstanden, sondern es sind die natürlichen Fruchtbecher (oft auch zugleich mit der Frucht) einer andern, vorzugsweise in Kleinasien und auf den griechischen Inseln wachsenden Eichenart (quercus aegilops). Sie werden sonst auch noch besonders und abweichend von den erstgenannten Vallonen geheißen, Valonia, oder Eckerdoppen. Ihr Gerbstoffgehalt ist geringer als bei den ungarischen oder gemeinen Knoppen und soll blos 10—15 % ausmachen.

Wenn man daher in der Praxis die Galläpfel durch Knoppern ersetzen will, so muß man, weil sie ärmer an Gerbsäure sind, von beiden Sorten um den entsprechenden Theil mehr nehmen; übrigens werden die Knoppern für das Abgekochte selten oder gar nie angewandt; ihre Verwendung zum Erschweren ist größer beim Souple, vorzugsweise aber beim Dunstschwarz. — Die Schoten der Dividivi, ebenfalls für das Abgekochte wenig angewandt, erfordern eine besondere Behandlung, welche nachträglich noch mitgetheilt wird.

Nach dem Galliren wird gut gewaschen, geklopft und auf den Schwarzkessel gestellt; ganz dunkle Nüancen, beinahe ins Kohlschwarz gehend, erhalten vor dem Kessel noch ein lauwarmes Bad mit Curcuma, auf 10 Pfd. Seide 2 Pfd. Curcuma, dann wieder gut waschen und aufstellen auf den

Schwarzkessel. Der Kessel für Blaukesselglanz, oft auch der „saure" Kessel genannt, besteht einzig und allein aus einem, meistens aber zwei Eisensalzen und arabischem Gummi. — Diese Eisensalze könnten zwar nach frühern Bemerkungen, füglich Beides, Oxydsalze sein; allein man zieht es auch da vor, die schnelle Wirkung des Oxydsalzes durch die langsame des Oxydulsalzes einigermaßen zu mäßigen. Und so wendet man gewöhnlich die Eisensalze der zwei verschiedenen Oxydationsstufen an.

Von den Oxydsalzen gebraucht man fast ausschließlich das salzsaure Eisenoxyd (auch Eisenchlorid genannt), indem die sonst gebräuchlichen Oxydsalze, das salpetersaure und das schwefelsaure die Seide zu sehr angreifen in Folge der stets beigemengten freien Säure.

Das Eisenchlorid wird auf verschiedene Art bereitet: Entweder man löst Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat (z. B. feinpulverisirten Blutstein, der ziemlich reines Eisenoxyd ist) in Salzsäure und digerirt bei einem Ueberschuß an Säure, den man zuletzt durch Steigerung der Temperatur verjagt.

Oder man löst metallisches Eisen (Schmiedeisen) in Salzsäure bis zu deren vollständigen Sättigung und bewerkstelligt die höhere

Oxydation dadurch, daß man Chlorgas durch die Lösung leitet (ähnlich wie beim Zinnchlorid).

Oder man löst Eisen in Salzsäure wie oben, gibt dann noch die Hälfte der zuerst angewandten Salzsäure nach, erhitzt und setzt dann allmälig Salpetersäure zu, so lange noch rothe Dämpfe entweichen.

In jedem Fall muß die Lösung eine rein dunkelbraune Farbe haben und von Alkalien ebenfalls braungelb niedergeschlagen werden.

Von den Oxydulsalzen wendet man das essigsaure Salz an, welches auf die Seidenfaser eine mildere Wirkung hat als der Eisenvitriol — das schwefelsaure Oxydul, das die Seide leicht spröde und brüchig macht — „verbrennt" (wie man zu sagen pflegt).

Das essigsaure Eisenoxydul kommt entweder, aber ziemlich unrein, als Eisenbeize, die bekannte Schwarzbeize, Schwarztonne vor, zu welchem Zweck es gewöhnlich durch Auflösen von altem Eisen in roher Holzessigsäure dargestellt wird, wobei es aber stets noch einen Antheil brenzlicher Oele und deßgleichen harzartige Körper enthält (Brandöl, Brandharz, Brandextract u. A.).

Oder man bereitet sich ein reineres Salz durch Zersetzung von Eisenvitriol mittelst Bleizucker; der Eisenvitriol ist nämlich schwefelsaures Eisen, der Bleizucker essigsaures Blei.

Bei einem Vermischen der beidseitigen Lösungen verbindet sich die Schwefelsäure des Eisenvitriols mit dem Blei zu schwefelsaurem Blei, welches als unlöslicher Niederschlag zu Boden fällt, während der andere Theil des Bleizuckers, der Essig, mit dem Eisenoxydul des Eisenvitriols das essigsaure Eisenoxydul darstellt, welches in Lösung über dem Niederschlag stehen bleibt und sorgfältig abgegossen werden kann. (Ueber allfällige Verwendung des schwefels. Bleis vergl. früher S. 56.)

Zu einer vollständigen Zersetzung des Eisenvitriols wären auf 100 Theile Eisenvitriol 136 Theile Bleizucker nothwendig; allein da der Bleizucker der theurere Theil ist, so sucht man an diesem zu sparen und gibt darum auf 10 Theile Eisenvitriol gewöhnlich nur 8 — 10 Theile Bleizucker. Nimmt man noch weniger, so wird in gleichem Maße auch noch weniger essigsaures Eisen gebildet, und es bleibt dafür mehr unzersetzter Eisenvitriol in der Lösung. Eine andere Oekonomie wäre die: statt dem ganz reinen und raffinirten Bleizucker blos rohen Bleizucker anzuwenden, der in braunen unkrystallinischen Stücken in den Handel kommt und erhalten wird durch Auflösen von Bleiglätte in roher — oder höchstens einmal gereinigter Holzessigsäure.

Das bei Anwendung des rohen Bleizuckers gebildete essigsaure Eisen ist aber alsdann auch nicht ganz rein von brenzlichen Stoffen.

Eine fernere Zersetzung des Eisenvitriols durch billigere Mittel wäre gegeben in der Anwendung von essigsaurem Kalk oder Baryt.

Die essigsaure Eisenlösung hat aber alsdann noch Spuren dieser entsprechenden Erdsalze.

Kesselansatz. Wenn der Kessel angesetzt wird, so gibt man in denselben gleich anfangs seine drei Hauptbestandtheile zusammen, und zwar gibt man von essigsaurem und von salzsaurem Eisen — von jedem gleich — so viel in den mit Wasser angefüllten Kessel, bis die Flüssigkeit eine Stärke von 6° Baumé zeigt, nebst dem Zusatz von arabischem Gummi: auf 1 Pfd. zu färbende Seide 3 Loth Gummi.

Das Verhältniß des essigsauren zum salzsauren Eisen ist nicht überall gleich, statt zu gleichen Theilen nimmt man oft nur 1 Theil salzsaures auf 2 Theile essigsaures Eisen; überhaupt darf das salzsaure Eisen nie mehr als höchstens zu gleichen Theilen wie das essigsaure angewandt werden — eher weniger.

Der Gummizusatz kann auch so abgetheilt werden, daß man gleich anfänglich nur die Hälfte der im Ganzen nöthigen Quantität zusetzt, und die andere Hälfte erst vor dem zweiten Zug.

Außerdem kann man auch zur weitern Speisung des Kessels gut gewaschene Eisendrehspäne dem Kessel zusetzen und zugleich Essig mitgeben.

Auf diese Art bildet sich im Kessel selbst fortwährend noch essigsaures Salz.

Bevor man auf dem Kessel aufstellt, läßt man zuerst den ganzen Kessel gut durchkochen (was gewöhnlich den Tag vor dem Färben zum ersten Mal geschieht und unmittelbar vor dem Färben zum zweiten Mal), alsdann wenn die Temperatur wieder bis auf 45° R. gesunken ist, wird aufgestellt.

Gewöhnlich erfordert die Seide zwei Züge, selten drei. Bei jedem nach dem ersten folgenden wird die Temperatur des Bades gesteigert; bei dem zweiten Zug auf 50 und bei einem allfälligen dritten Zug bis auf 60° Reaumür.

Zwischen jedem folgenden Zug wird verhängt, über Nacht ebenso, und den andern Tag gut gewaschen, geklopft und appretirt, wie anfänglich ist bemerkt worden.

Andere Art Blaukesselglanz.

Für Abgekocht mit Dividivi.

Bezugs des Erschwerens ist schon gesagt worden, daß mitunter, doch selten, statt der Galläpfel auch die Schoten der Dividivi angewandt werden können.

Diese Schoten sind nämlich ebenfalls gerbsäurehaltig und stammen von einem in Südamerika und in Jamaika wachsenden strauchartigen Baume, der **Cäsalpinia coriaria.** Der Gehalt an Gerbsäure mag circa 15—25 % betragen, und somit sind sie zum Zweck des Erschwerens ganz geeignet, doch werden sie mehr für Souple und Roh

(Dunst) verwendet, und zwar für diese beiden sehr häufig und mit gutem Erfolg. — Will man sie jedoch für Abgekocht verwenden, so verfährt man folgendermaßen:

Zuerst salpetersaures Eisen, kochende Seife, blausaures Kalibad, wie bei allen vorhergehenden, dann wird die Seide gut gewaschen und erst noch auf ein lauwarmes Wasser gestellt. Hierauf Einlegen in Alaun über Nacht,

auf 1 Pfd. Seide $^1/_4$ Pfd. Alaun.

Den andern Tag von Hand abgerungen und aufs alte Dividivibad gestellt, das von den frühern Parthien noch zurückgeblieben ist. (Hat man kein altes Bad, dann wird gewaschen und sogleich aufs frische Bad gestellt.) Auf dem alten Bad bleibt die Seide eine halbe Stunde lang, wird wieder abgerungen und von Neuem auf einem ganz frischen Bad gallirt.

Auf 1 Pfd. Seide 1 Pfd. Dividivi.

In diesem Bad bleibt die Seide 36 Stunden liegen, bei einer anfänglichen Hitze von 60° R. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Seide herausgenommen, gut gewaschen, gerungen und auf den Kessel gestellt, bei einer anfänglichen Hitze von 50° R.

Die Bestandtheile des Kessels sind die gleichen wie sonst, außer daß statt dem Gummi manchmal auch Leinsamenschleim genommen wird. Die allgemeinen Operationen bleiben aber ganz dieselben wie oben.

Nach dem letzten, stets heißer werdenden, Zug auf dem Kessel Verhängen über Nacht und den andern Tag gut waschen und appretiren wie früher.

Der Unterschied besteht also lediglich in der Art des Gallirens.

Blaukesselglanz.

b. Souple. Die Grundsätze, nach denen der Souple gefärbt wird, sind die gleichen wie beim Abgekochten; nur findet das Erschweren hier noch in größerm Maße statt. Beim Abgekochten beschränkte sich der Färber meist nur darauf, die durchs Abkochen verlorne Gewichtsmenge später wieder zu ersetzen, und es wird auch das Abgekochte selten schwerer verlangt als pari, das heißt für 32 Loth Seide, die der Fabrikant dem Färber übergibt, verlangt er wieder sein volles, d. i. nämliches Gewicht zurück, manchmal 2 — 3 Loth mehr. — Ein Anderes ist es jedoch beim Souple, dessen ganze Herstellung schon aus den zwei Ursachen bedingt ist, sowohl einen stärkern und dickern Faden zu behalten, als auch so wenig als möglich am ursprünglichen Gewicht zu verlieren.

Der Souple zieht nun aber leichter als das Abgekochte sowohl die Beizen als die Farbstoffe an und ist gerade auch deßwegen noch

mehr zu einer großen Erschwerung geeignet, weil er auch da die erschwerenden Substanzen leichter aufnimmt.

Diese Eigenschaft wird nun auch so weit ausgebeutet, daß man den Souple um 20, 30, 50—100 Prozente schwerer macht.

Solchen erschwerten Souple nennt man alsdann je nach der aufgesetzten Gewichtsmenge 20=, 30=, 50= oder 100procentigen Souple.

Dazu reichen aber die Galläpfel nicht mehr hin; erstens weil von einem gewissen Grad an gerechnet, die erhaltene Erschwerung nicht mehr proportional mit der dazu verwendeten Menge Galläpfel steigt, und zweitens weil diese überhaupt zu theuer wären.

Man wendet daher für so große Erschwerungen beim Souple meistentheils andere Stoffe an und zwar besonders die jetzt wieder stark in Aufnahme kommenden Dividivi, von denen schon einmal die Rede war, und verfährt damit folgendermaßen:

Gang der Operationen.

Blaumachen. Weichmachen der ungebleichten Seide wie gewöhnlich (siehe erste Abtheilung),

beizen mit salpetersaurem Eisen,

4° Baumé stark, 1/2 Stund lang, liegen lassen über Nacht. Den andern Tag gut waschen und aufstellen auf ein Laugenbad (statt wie beim Abgekochten auf kochende Seife). Man nimmt dazu

auf 1 Pfd. Seide 1 Loth krystallisirte Soda,

und zieht 7 Mal auf dem ganz kalten Bad um; nachher gut waschen, leicht ringen (oft nur von Hand) und aufstellen auf das blausaure Kali, zuerst ohne Säure. Im Bad befindet sich:

auf 1 Pfd. Seide 3 Loth Kali.

Erst nach 5maligem Umziehen zugeben von Salzsäure,

auf 1 Pfd. Seide 1/4 Pfd. Salzsäure.

Wieder einige (6 — 8) Mal umziehen, wegnehmen und waschen. Gibt man, statt wie vorbemerkt, unrichtiger Weise gleich von Anfang an die Säure zum Kali, so wird der Souple erbärmlich fleckig. (Das Gleiche geschieht bei der rohen Seide.)

Wenn man will, so kann man nach dem Kalibad noch einmal mit salpetersaurem Eisen beizen; besser jedoch geschieht das anfangs gleich vor dem Blaumachen, wie und zu welchem Zweck schon mehrfach erwähnt (vergl. z. B. beim Abgekochten; doch fällt bei Souple begreiflich das Seifenbad weg, und wird zwischen dem Beizen blos gut gewaschen u. s. w.).

Galliren. Nach dem Waschen ringt man leicht und stellt auf das 40° warme Bad von Dividivi. Die Menge dieser richtet sich nach der beabsichtigten Erschwerung. So für eine Erschwerung von

	12—16 Loth	18—22	24—28	32 Loth.
nimmt man Dividivi.	1 1/2 Pfd.	2 1/2	3 1/2	4 Pfd.

Auf dem heißen Bad umziehen zwei Stund lang, dann herausnehmen, ringen, an Schnüre fassen und einlegen in das Bad. Den andern Tag wird dieses von Neuem aufgewärmt; man ringt die Seide, zieht sie wieder um und senkt sie an Schnüre gefaßt noch einmal in das Bad, in welchem sie fernere 24—36 Stunden bleibt.

Kessel. Nach Verfluß dieser Zeit wird sie herausgenommen, gut gewaschen, gerungen und kommt auf den Kessel, welcher, wie beim Abgekochten, besteht aus gleichen Theilen essigsaurem und salzsaurem Eisen, sowie arabischem Gummi, von letzterm 3 Loth auf 1 Pfd. Seide.

Der Kessel ist 6° Baumé stark, hat eine anfängliche Wärme von 30° R., welche für spätere Züge gesteigert wird auf 40—50°.

Appret. Nach dem letzten Zug wird die Seide verhängt, Tags darauf gut gewaschen und appretirt. Und zwar ohne Griff blos durch Auflösung von Baumöl in Soda, auf 1 Pfd. Souple 1 Loth Oel. Und mit Griff wie vorher, blos bei Zusatz von Essig ins Bad.

Etwas zarter wird der Appret durch ein Seifenbad.

Mit Griff: Nach dem Waschen kaltes Wasserbad mit Salzsäure angesäuert, auf 10 Pfd. Souple 1 Pfd. Salzsäure, 7 Mal umziehen, waschen und aufstellen auf das kalte Seifenbad, auf 1 Pfd. Souple 3 Loth Marseillerseife. Nach einer halben Stunde wird gerungen.

Ohne Griff. Sogleich nach dem Waschen ein lauwarmes Seifenbad mit 5 Loth Seife auf 1 Pfd. Seide (oft wird auch noch etwas Baumöl oder Leinsamenschleim zugesetzt, um den Souple recht weich zu machen). Nach einer Stunde wegringen und aufhängen.

Bemerkungen.

Als ferneres Hülfsmittel zum Erschweren setzt man in Frankreich der Gall- (resp. Dividivi-) Brühe mitunter den sogenannten Pesant (Schwermacher) zu, eine Substanz, über deren wahre Natur dort absichtlich nicht Jedermann aufgeklärt wird, die aber in der Wirklichkeit nichts anderes ist als essigsaures Blei.

Dieß ist aber nicht das neutrale essigsaure Blei (der Bleizucker), welcher auf 1 Theil Essigsäure 1 Theil Bleioxyd enthält, sondern ein entsprechendes basisches Salz, gewöhnlich das $^1/_3$ essigsaure, welches auf 1 Theil Essigsäure 3 Theile Bleioxyd hat und als „Bleiessig" auch in der Medicin seine Anwendung findet (z. B. mit Weingeist versetzt als Goulard'sches Wasser); außerdem auch in der Seidenfärberei beim Schwefelweiß mitunter, wie früher schon an Ort und Stelle bemerkt wurde (Abschn. I. S. 55).

Zu seiner Darstellung braucht man eigentlich auf 6 Theile Bleizucker 7 Theile fein gemahlene Glätte. Man nimmt aber gewöhnlich nur gleiche Theile und kocht das Ganze bis zur völligen

Auflösung. Die entstehende Flüssigkeit wird von allfälligem Bodensatz behutsam abgegossen und ist in ihrem concentrirten Zustande farblos und wasserhell; bei der Verdünnung wird sie jedoch milchig.

In den Färbereien angewandt hat sie aber gewöhnlich eine dunkle Farbe, indem man, um die Sache selbst zu maskiren, derselben organische Farbstoffe, z. B. Blauholz, auch Galläpfelbrühe u. A. zusetzt. Beim zweiten Aufwärmen der Dividivibrühe gibt man ihr dann von dieser Bleiauflösung nach, und zwar je nach ihrem Concentrationsgrad mehr oder weniger. In Bezug auf die zu erzielende Erschwerung ist dieser Pesant übrigens sehr nützlich und kann hauptsächlich bei größern Erschwerungen mit Vortheil angewandt werden.

Wie man außerdem für 100procentigen Souple zu verfahren hat, siehe im folgenden Capitel.

Blaukesselglanz
für Souple mit 30—32 Loth Uebergewicht.
(Hundertprocentiger Souple.)

Für diese ganz schweren Souple weicht das Verfahren einigermaßen von dem frühern ab; denn die große Menge der Dividivi wird durch bloßes Einlegen der Seide nicht vollständig ausgezogen, und darum wendet man als Hülfsmittel den Leim an, welcher nicht nur mechanisch durch seine Klebkraft, sondern auch rein chemisch wirkt dadurch, daß sich auf der Seide durch Zusammenwirken des Leimes mit der Gerbsäure ein völliger und reichlicher Niederschlag bildet und somit der letzte Antheil Gerbsäure noch zu einer nutzbaren Wirkung gelangt.

Außerdem ist auch der spätere Appret von den früher angegebenen verschieden und anders.

Gang der Operationen.

Nach dem blauen Grund wird die Seide auf das 40° R. warme Bad der Dividivi gestellt,

mit 4 Pfd. Dividivi auf 1 Pfd. Seide,

$^1/_2$ Stunde umgezogen und später in das Bad eingelegt. Nach 36 Stunden (d. h. von einem Abend bis) am zweiten Morgen wird die Seide herausgenommen, sehr hart gerungen (oder auch ganz getrocknet) und kommt dann auf ein kaltes Wasserbad mit Leim,

auf 1 Pfd. Seide 4 Loth Leim,

in welchem Bad die Seide 4—6 Stunden bleibt. Von da wird sie gegen Abend herausgenommen, am Stock gerungen und nochmals in die alte Brühe gelegt, worin sie fernere 24 — 36 St. liegen bleibt.

Folgt nun **das Ausfärben:**

Also zuerst gut waschen, ringen und aufstellen auf den Kessel,

der eine Stärke von 6° Baumé hat, aus gleichen Theilen salzsaurem und essigsaurem (oder 1 salzsaurem und 2 essigsaurem) Eisen besteht und auf eine Temperatur von 25° Reaumür gebracht ist für den ersten Zug; bei jedem spätern wird die Wärme erhöht, beim zweiten Mal bis auf 30 und beim dritten auf 40° R.

Bei jedem Zug wird auch von beiden Eisenauflösungen nachgegeben.

Hat die Seide den letzten Zug erhalten, so bleibt sie über Nacht hängen und wird den andern Tag gut gewaschen und appretirt.

Appret.

Für krachend — mit Griff.

Zuerst kaltes Wasserbad mit Salzsäure,
auf 10 Pfd. Seide 1 Pfd. Salzsäure, 7 Mal umziehen, gut waschen, alsdann frisches Bad, auch kalt, mit Seife und Stärke,
auf 1 Pfd. Seide 4 Loth Seife und 1$^1/_2$ Loth Stärke,
ebenfalls 7 Mal umziehen, aufwerfen und Zusatz von Essig oder ganz wenig Schwefelsäure, z. B.
auf 50 Pfd. Seide 10 Pfd. Essig oder $^1/_4$ Pfd. Schwefelsäure.

Nach einer Viertelstunde wegnehmen, ringen und aufhängen.

Für mild — ohne Griff.

Läßt man die Anwendung aller Säure weg und gibt blos den Appret mit Seife und Stärke,
auf 1 Pfd. Seide 5 Loth Seife und 1$^1/_2$ Loth Stärke,
Das Bad ist lauwarm und kann für recht weich auch noch einen Zusatz von Baumöl mit Soda gelöst erhalten, z. B. noch
$^1/_2$ Loth auf das Pfd. Seide.

Nach einer Stunde wegringen.

Dunst mit blauem Grund.

Blau machen. Die rohe Seide wird in heißem Wasser gut genetzt, gewaschen und mit salpetersaurem Eisen gebeizt, bleibt über Nacht liegen und kommt den andern Tag auf das Laugenbad, mit $^1/_2$ Loth krystallisirter Soda pr. Pfd. Seide. Von da wieder gut gewaschen und aufs blausaure Kali gestellt, Salzsäure zugesetzt u. s. w., gerade wie beim Souple, wo das Nähere darüber noch zu sehen ist (siehe Seite 235).

Galliren. Nach dem Blaumachen wird wieder gewaschen und alsdann gallirt. Dieß geschieht in einem 40° Reaumür warmen Bad von Knoppern oder Knoppernextract nach folgender Erschwerung:

Für ein Uebergewicht von	14—16 L.	16—18	20—24	32 Loth
nimmt man p. Pfd. Seide	2 Pfd. Knoppern.	2$^1/_2$	3	2 Pfd. Knoppernextract.

Der Knopperextract kann ungefähr in der Wirkung 2 Pfd. Knoppern vertreten und wird bei dem schwersten Dunst vorzugsweise angewandt. Andere Erschwerungen sind für 14—16löthigen $^1/_2$ Pfd. Galläpfel und 1 Pfd. Knoppern, wo 1 Pfd. Knoppern durch $^1/_2$ Pfd. Galläpfel ersetzt ist.

Oder durch Galläpfel allein erschwert — kommt aber theuer — z. B. für 18—20 Loth Erschwerung $1^1/_2$ Pfd. Galläpfel in Sorten.

Ebenso lassen sich auch die Dividivi anwenden, welche ungefähr — nicht ganz — was die Knoppern leisten; oder der Kastanienextract, ganz oder theilweise, der dem Knopperextract sehr nahe stehen soll und ein reineres Schwarz gibt, und zuletzt auch noch die Valonen (Valonia, natürlichen, orientalischen Knoppern, auch Eckendoppen genannt), die ungefähr die Hälfte leisten was die gewöhnlichen, ungarischen, unnatürlichen Knoppern.

Nach 2—3 Tagen nimmt man die Seide aus der Gallbrühe (wie sie schlechtweg stets genannt wird, sei nun viel oder wenig, oder selbst gar kein Gallus dabei), ringt bie Seide, wärmt indeß das Bad auf und legt sie nochmals für 1—2 Tage ein.

Um diese Zeit wird der Dunst herausgenommen, gut gewaschen und auf den Kessel gestellt. Dieser enthält, wie immer, salzsaures und holzsaures Eisen, sowie Feilspäne, und hat eine Stärke von 6° Baumé.

Bei einer Wärme von 30° R. stellt man die Seide auf und gibt 2—3 Züge auf dem Kessel, selten mehr. Zwischen jedem Aufstellen wird die Seide verhängt, sowie nach dem letzten Zug über Nacht.

Gummi setzt man für Dunst dem Kessel nicht zu, sondern — und das nicht immer — Leinsamenabkochung.

Den andern Tag nach dem Färben wird der Dunst sehr gut gewaschen und auf einen Appret gestellt, welcher zu diesem Zweck besonders gekocht und Mestert genannt wird; er enthält hauptsächlich erweichende und zart machende Bestandtheile, und man schreibt demselben auch die Eigenschaft zu, den Seidenfaden aufquellen zu machen, so daß derselbe voluminöser wird.

Man nimmt zu einem solchen Appret,

z. B. auf 1 Pfd. Seide 4 Loth Seife,
6 Loth Leinsamen (auch Flohsamen),
$^1/_2$ Loth Baumöl, sowie
2 Loth Tischlerleim.

Diese verschiedenen Substanzen werden zusammen vorher gekocht und in ein lauwarmes Bad gegeben, worauf die Seide einen halben Tag stehen bleibt. Die Seide wird durch dieses Bad sehr weich und so schlüpfrig, daß sie nicht wohl mehr an den Docken oder „Stöcken" kann gerungen werden; sie wird daher blos von Hand gerungen, „ausgedreht" und dann bei großer Hitze getrocknet.

Soll der Dunst krachen, so gibt man vor dem Aufstellen Essig ins Bad, auf 20 Pfd. Seide 1 Maß Essig = $3^1/_2$ Pfd., also auf circa 6 Pfd. 1 Pfd. Essig.

Ohne Essig kracht der Dunst nicht.

Einen anderen, sehr zarten Appret kann man auf die Art machen: Nach dem Kessel — d. h. den Tag nach dem Färben — gut waschen und aufstellen auf ein lauwarmes Seifenbad mit

pr. Pfd. Seide 5 Loth Seife.

Nach einer halben oder ganzen Stunde wegnehmen, waschen und aufstellen auf ein anderes Bad mit Alaun,

auf 1 Pfd. Seide 4 Loth Alaun,

nebst ebensoviel aufgelöstem Leim.

NB. Dieser Dunst kracht aber nicht.

Nach einer halben Stunde wegnehmen und aufhängen an zwei Stangen, wie alles Roh.

B. Mailänderschwarz.

Das Mailänderschwarz ist dasjenige Schwarz, welches häufig auch unter andern Namen, wie Hamburger, Elberfelder Antwerper u. s. w. vorkömmt und dessen Hauptkennzeichen das ist, daß es keinen blauen Grund hat. — Es werden also dadurch die Operationen der Zahl nach weniger, aber trotzdem ist die Darstellung des Mailänderschwarz schwieriger, weil hier besonders

der Kessel,

sein Ansatz und seine Führung die Sache verwickelt macht.

Beim Blaukesselglanz war dieser Theil noch einfach. Man hatte außer etwas Gummi oder Leinsamen nur salzsaures Eisenoxyd und essigsaures Eisenoxydul im Kessel, und dieser wurde blos durch entsprechenden Zusatz dieser beiden Salze geführt, d. h. auf der zum Färben nöthigen Stärke erhalten. Der chemische Bestand des Kessels aber erlitt keine oder soviel als keine Veränderung. Denn, wenn auch während des Färbens ein Theil des essigsauren Oxyduls sich höher oxydirte und zum Oxyd wurde, so konnte beim spätern Zusetzen durch Zugeben von mehr Oxydulsalz die Sache leicht wieder ins Gleichgewicht gebracht werden; und daß überhaupt die Salze beider Oxydationsstufen sich im Kessel vorfanden, das war durchaus kein Fehler, denn man wollte es schon anfangs so haben.

Beim Mailänderschwarz ist es hingegen anders. Hier will man geradezu das Oxyd nicht, wendet darum anfänglich bloß Oxydulsalze an und trachtet auch in der Folge bloß solche einzig und allein im Kessel zu haben.

Um nun aber die stets vor sich gehende (durch Luftberührung veranlaßte) Oxydation wieder aufzuheben, dazu braucht es hier be-

sondere Mittel, welche den Eisensalzen den zuviel aufgenommenen Sauerstoff wieder entziehen, sie „entsauerstoffen“ oder „desoxydiren“ sollen; und solche in dem Sinn wirkende Mittel nennt man „desoxydirende Mittel.“

Durch deren Anwendung bildet sich gewissermaßen ein chemischer Kreislauf; denn soviel Mal das Oxydul mehr Sauerstoff aufnimmt und zum Oxyd wird, ebensoviel Mal wird ihm auch dieser Sauerstoff wieder entzogen, so daß das Eisensalz immer wieder zu seiner ersten Oxydationsstufe zurückkehrt.

Diese **desoxydirenden Mittel** sind also der erste unentbehrliche Zusatz eines jeden Mailänderkessels.

Außerdem muß dieser nothwendig enthalten einen gewissen Antheil von **adstringirenden Substanzen.**

Gehen wir, um diesen zweiten Zusatz zu motiviren, zuerst auf Bekanntes und schon Dagewesenes zurück. Wenn man z. B. Holzcarmoisin macht, so wird es zuerst in Alaun gelegt, nachher aufs Rothholz gestellt und kömmt sodann auf das Bad mit der Zinnauflösung. Diese wirkt aber sehr lebhaft auf das Rothholz und zwar in dem Maße, daß ein ziemlicher Antheil Rothholz von der Seide heruntergerissen wird. Um dieses nun zu hindern, sucht man die energische Wirkung der Zinnbeize zu schwächen; und dieß geschieht dadurch, daß man derselben schon vor dem Aufstellen der Seide eine Portion Rothholz zusetzt.

Ganz das Nämliche ist hier beim Schwarzen der Fall. — Der Gallus hängt auf dreierlei Art mit der Seide zusammen: erstens durch die chemische Verwandtschaft der Gerbsäure, sodann durch die stets anwesenden, harzartigen Bestandtheile der Adstringentien, und drittens durch Vermittlung des Alauns.

Kommt nun die gallirte Seide auf den Schwarzkessel, so wird derselbe, wenn er blos die Eisensalze aufgelöst enthält, eben so energisch auf den Galläpfelgehalt der Seide wirken, als früher die Zinnbeize auf das Rothholz; d. h. es würde auch ein Theil des Aufgesetzten herunter gerissen werden. — Das will man aber gerade hier am wenigsten, und deßwegen — um nämlich die allzustarke Wirkung der Eisensalze zu mildern — setzt man dem Kessel einen kleinen Antheil von adstringirenden Substanzen zu.

An diese schließt sich unmittelbar die Gruppe der **organischen Farbstoffe** an, von denen einige auch gerbstoffhaltig sind, andere wieder bloß als Farbstoffe im Allgemeinen — färbend — wirken.

Von Wichtigkeit sind hier blos die gelbfärbenden, und da nicht alle.

Ein anderer bemerkenswerther Zusatz sind **die Appretirungsstoffe,** d. h. solche Stoffe, welche weniger auf die Farbe, als vielmehr auf die Beschaffenheit der Seide wirken, und zwar, indem sie diese besonders geschmeidig und zart, oder aber sehr glänzend machen,

oder indem sie durch ihre klebrige Natur zu einem festern Anhaften des Aufgesetzten beitragen.

Man hat hier vornehmlich zweierlei: schleimige, wie z. B. Leinsamen u. A., und klebrige, arabischen Gummi u. dgl.

Ferner enthält der Kessel oft noch solche Zusätze, welche das Gewicht sollen vermehren helfen (wie Bleiglätte u. s. w.), und zuletzt manchmal noch verschiedene andere Substanzen, von denen man sich gewöhnlich mehr verspricht als sie werth sind (wie z. B. das Polypodium u. A.).

So erhalten wir im Ganzen als Bestandtheile eines Mailänderkessels zunächst 5 Gruppen mit nothwendigen und 2 mit mehr willkürlichen Substanzen, also zusammen siebenerlei Gruppen von Zusätzen, und zwar

1) Die Eisensalze,
2) Desoxydationsmittel,
3) Adstringentien,
4) Organische Farbstoffe,
5) Appretirungsstoffe,
6) Erschwerungsmittel, und zuletzt
7) Verschiedene andere Substanzen.

Mit diesem Wegweiser wollen wir nun versuchen, uns in dem Labyrinth von 6 wirklich existirenden Kesselrecepten zurecht zu finden, ihren jeweiligen Inhalt nach diesen festgestellten Rubriken zu ordnen, den Werth der angewandten Stoffe zu prüfen und zuletzt nach alledem einen Kessel feststellen, der sowohl in Theorie, wie für die Praxis den gestellten Anforderungen entspricht.

Es kommen zwar die verschiedenen Stoffe nicht alle mit einem Male in den Kessel, sondern sie werden zu verschiedenen Zeiten demselben beigefügt. Allein für die nun folgende Untersuchung ist es gleichgültig, wann und wie diese Zusätze geschehen, indem wir uns für jetzt bloß mit der Betrachtung und Prüfung ihrer Eigenschaften im Allgemeinen befassen wollen.

Kesselrecepte für 100 Pfund Seide.

1.		2.		3.		4.		5.		6.	
Grünspan	3	Kreuzbeeren	12	Kreuzbeeren	—	Avignonkörner	12	Kreuzbeeren	16	Grünspan	3
Flohsamen	8	Granatschalen	12	Flohsamen	8	Granatäpfel	2	Flohsamen	16	Leinsamen	18
Granatschalen	12	Coloquinten	3	Granatschalen	4	Coloquinten	2	Granatschalen	16	Granatschalen	5
Kreuzbeeren	12	Lerchenschwamm	2	Coloquinten	4	Lerchenschwamm	2	Coloquinten	8	Calmuswurzel	20
Coloquinten	3	Bockshornsamen	4	Griech. Heusamen	6	Griech. Heusamen	6	Lerchenschwamm	8	Griech. Heusamen	12
Lerchenschwamm	2			Gummi	4	Zucker	12	Griech. Heusamen	6	Arab. Gummi	10
Calmuswurzel	12			Syrup	4	Honig	4	Antimon	4	Zucker	5
Arsenik	3			Arsenik	2	Arsenik	4	Zucker od. Syrup	4	Syrup	10
Zucker	2			Süßholz	3	Grünspan	2	Blauholz	8	Enzianwurzel	10
						Blauer Vitriol	1	Gelbholz	8	Anissamen	5
						Linusa	8			Orego	5
						Polypodium	2			Alantwurzel	5
						Süßholz	2			Orangenschalen	5
										Blauholz	50
										Wau	80
										Erlenrinde	80
										Bleiglätte	3
										Bleiweiß	3
										Krapp	5
										Borax	3

Betrachtung.

Wir haben somit in allen diesen 6 Kesselansätzen zusammen gerechnet 31 verschiedene Zusätze, von denen eine gewisse Anzahl, wie Coloquinten, Lerchenschwamm, Granatäpfel u. A. mehrfach vorkommen (oft unter verschiedenen Namen, wie der griechische Heusamen), andere hinwieder bloß in einem einzigen Recepte figuriren. Außerdem sind nicht besonders angeführt die Eisensalze, welche als selbstverstandener Bestandtheil eine namentliche Erwähnung unnöthig machen, gleichwohl und vor Allem aber unsere nähere Betrachtung verdienen.

1. Die Eisensalze.

Die Wahl ist hier unter den allein zulässigen Oxydulsalzen sehr beschränkt; man kann nämlich in der Praxis blos 2 Salze anwenden, das schwefelsaure Eisenoxydul (den Eisenvitriol) und das essigsaure.

Der Eisenvitriol (auch Kupferwasser, couperose genannt) ist das billigere; er hat aber den Nachtheil, daß er leicht schädlich auf die Seide wirkt, und dieß kann stattfinden durch einen möglichen Antheil freier Schwefelsäure, oder aber durch eine Zersetzung des Eisenvitriols, wobei ein basisches und ein saures Salz gebildet, und dann der Säureantheil des letztern die schädliche Wirkung hervorbringen würde?

Welches aber auch der Grund derselben ist, so genügt es immerhin, darauf hingewiesen zu haben. — Man wendet deßhalb den Eisenvitriol nur in beschränktem Maße, d. h. für sich allein gar nie, sondern höchstens als Zusatz zu dem essigsauren Eisen an.

Daß übrigens andere, mit Mineralsäuren gebildete Oxydulsalze (wie salpeters. und salzs. Eisenoxydul) nicht zur Anwendung kommen, hat seinen Grund schon darin, daß ihre fabrikmäßige Darstellung umständlich und kostspielig ist, außerdem aber sie an dem nämlichen Uebel leiden wie der Eisenvitriol, nämlich durch ihren Säuregehalt leicht die Stärke des Seidenfadens gefährden können. Dieß gilt besonders von allenfalls freier Salpetersäure.

Durchaus unschädlich auf die Festigkeit der Seide ist das mit der mildern (Essig)säure verbundene Salz, das essigsaure Eisenoxydul, welches eigentlich den Haupt-, oft sogar den alleinigen Bestandtheil des Mailänderkessels ausmacht.

Es wird auf zweierlei Art in den Kessel gebracht: entweder dadurch, daß man dasselbe vorher besonders bereitet durch gegenseitige Zersetzung von Eisenvitriol und Bleizucker (s. Blaukesselglanz S. 232), oder aber dadurch, daß man Eisenfeilspäne nebst freiem Essig (oder statt diesem schlechten Wein oder Branntwein) dem Kessel beifügt.

Auf diese Art bildet sich im Kessel selbst fortwährend essigsaures Eisenoxydul. Beide Arten des Zusatzes werden meist gleichzeitig und nebeneinander angewandt.

An die Eisensalze schließt sich unmittelbar die zweite Gruppe, nämlich

2. Desoxydationsmittel.

Diese sind unter den verschiedenen Kesselansätzen nicht überall die gleichen, sondern je nach der Wahl des betreffenden Färbers bald die, bald diese.

Ueberall zusammengenommen finden sich 9 in dem Sinne wirkende — mehr oder weniger zweckmäßige — Substanzen, nämlich

von **anorganischen**: Arsenik, Antimon, Grünspan und Kupfervitriol, und

von **organischen**: Krapp und verschiedene zuckerartige Stoffe (wie den gewöhnlichen Zucker, den Syrup, Honig, und ebenfalls dahingehörend: die Süßholzwurzel). Die letzteren wirken nebenbei auch auf andere Art (siehe Appretirungsstoffe).

Betrachten wir die einzelnen Substanzen näher.

Die arsenige Säure (schlechtweg Arsenik genannt), deren Zweckmäßigkeit oft in Zweifel gezogen wird, besitzt gerade factisch die Eigenschaft, die höhern Oxydationsstufen vieler Metalle in die entsprechend niedrigern zurückzuführen*).

Sie bildet nämlich zuerst ein arsenigsaures Salz, das sich dann aber höher oxydiren will zu arseniksaurem, dazu Sauerstoff braucht und ihn alsdann den höhern Oxydationsstufen anderer anwesender Metalle wegnimmt.

Dieser Fall tritt nach angestellten Versuchen auch beim Eisen ein, und somit ist die Anwendung des Arseniks für den beabsichtigten Zweck sehr nützlich, hingegen bei seiner großen Giftigkeit nur mit großer Vorsicht zu gebrauchen.

Weniger giftig ist der Antimon (roher Antimon, Schwefelspießglanz, Antimonsulphür), dem eine ähnliche Wirkung zugeschrieben wird; doch ist diese nicht so kräftig, wie bei der arsenigen Säure. Das Antimonsulphür muß nämlich erst selbst zu Antimonsulphid oder Persulphid werden, und dann erst kann es eine sauerstoffentziehende Wirkung auf die Eisensalze ausüben.

Der ganze Desoxydationsproceß geht somit langsamer von Statten.

---

*) S. u. A. Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie von Liebig, Poggendorf und Wöhler, Band I. S. 506.

Wenn von den **Kupfersalzen** ein zweckdienliches Resultat erwartet wird, so kann dieß ebenfalls nur von entfernter liegenden Ursachen herrühren. Erstens, weil die vorkommenden Oxydsalze des Kupfers durch den im Kessel enthaltenen Zuckergehalt zu Oxydulen reducirt werden, mithin fähig, wieder mehr Sauerstoff aufzunehmen; oder zweitens davon, daß das vorhandene Eisen die Kupfersalze nicht nur um eine Stufe bis zum Oxydul, sondern selbst bis zum eigentlichen Metall, also vollständig reducirt (metallisch niederschlägt). Dieses niedergeschlagene Metall löst sich aber wieder in der freien Essigsäure des Kessels, besonders bei Erwärmung auf, und wird ein Salz bilden wollen; dazu braucht es aber nothwendig noch Sauerstoff, und dieser wird alsdann dem Eisensalz entzogen. — Denn eine Säure kann sich direct und allein nicht mit einem Metall verbinden, sondern letzteres muß stets im Zustand einer Oxydation sein oder in denselben während dem Einwirkungsproceß kommen.

Auf diese Art wirkt denn das Kupfer während seiner Bildung zu einem neuen Salz auch desoxydirend (sauerstoffwegnehmend) auf vorhandenes Eisenoxyd.

Nebstdem wirken die Kupfersalze auch bläuend auf im Kessel befindliches Blauholz.

Von den beiden Kupfersalzen gebührt dem essigsauren (dem Grünspan, französisch **vert de gris**) der Vorzug vor dem schwefelsauren (dem Blaustein, blauen Vitriol, Kupfervitriol), und zwar deßwegen, weil schon aus dem mitangewandten Eisenvitriol mehr als genug Schwefelsäure in dem Kessel ist; man braucht nicht noch von Neuem ein schwefelsaures Salz zuzusetzen.

Es kann noch bemerkt werden, daß auch die **Eisenfeilspäne** desoxydirend wirken, indem sie, wenn sie sich in der Essigsäure des Kessels lösen, zur Bildung eines Salzes ebenfalls Sauerstoff nöthig haben, den sie alsdann den höher oxydirten Verbindungen wegnehmen.

Organische Desoxydationsmittel sind der Krapp und einige zuckerhaltige Stoffe.

Der Krapp ist schon längst als solches bekannt und wird zu dem Zweck häufig angewandt, z. B. in den warmen Küpen der Wollen- und Baumwollen-, auch Seidenfärberei, wo diese Art des Färbens noch vorkömmt (siehe im IV. Abschnitt beim Küpenblau).

Auch die Zuckerstoffe, von denen außer dem gemeinen Zucker noch der Syrup und der Honig, sowie die Süßholzwurzel (von **Glycyrrhiza glabra**) angewandt werden, wirken in ähnlichem Sinne durch ihren Zuckergehalt; außerdem kommen sie noch einmal bei der Klasse der Appretirungsstoffe vor.

Nach unsrer Eintheilung folgen zuerst noch:

3. Die Adstringentien.*)

Die Zahl dieser — insofern sie nämlich blos zu dem früher ausgesprochenen Zwecke dienen sollen — ist gering. Wir finden dieselben in unsern vorliegenden Recepten blos durch zwei Stoffe vertreten, nämlich durch die Granatschalen und durch das **Origanum (Orego)**.

Die **Granatäpfel**, deren Schalen, die Granatschalen, den wirksamen Bestandtheil ausmachen, sind die Früchte des Granatbaumes (**Punica granatum**), der im nördlichen Afrika und dem Orient, sowie auch im südlichen Theile von Europa wächst.

Nach einer Analyse von Reuß enthalten die Granatschalen:

Gerbsäure 27,8, **Gerbsäureabsatz** 10,2, **Gummi** 34,2, Spuren von Gallussäure, Extractivstoff 21,8, Harz 0,9, sind also an adstringirender Substanz ziemlich reich, und außerdem durch ihren hohen Gummigehalt (sowie den Harzantheil) practisch gut zu gebrauchen. — Auch die Wurzelrinde des nämlichen Baumes ist reich an Gerbsäure. Nach Wackenroder enthält sie gegen 22 %, während nach einer Untersuchung von Cenedella sich blos 10 % ergaben, eine immerhin anführungswerthe Thatsache. Auch die **Granatblumen** sollen viele Gerbsäure enthalten, doch ist diese procentisch nicht ausgemittelt worden.

Die **Granatschalen** werden am häufigsten angewandt, seltener (in unsern Recepten gar nicht) die Rinden oder Blumen.

Ferner begegnen wir einem andern Stoff, dem sogenannten **Orego**, welcher Name, absichtlich oder zufällig verderbt, aus dem Wort **Origanum**, dem lateinischen Namen des Dostenkrautes entstanden ist.

Von der Gattung **Origanum** gibt es hauptsächlich drei Arten, nämlich:

1) **Origanum vulgare**, das gemeine Dostenkraut;
2) **Origanum creticum**, kretischer (oder griechischer) Hopfen, mit einigen Spielarten, und
3) **Origanum majorana**, der Majoran.

Diese verschiedenen Arten enthalten sämmtlich Gerbstoff, dessen Menge jedoch nicht genau ausgemittelt ist, ferner einen bittern Stoff und dann noch etwas ätherisches Oel.

Durch ihren Gerbsäuregehalt wirken sie also wie die Granatschalen — mildernd auf die Wirkung des Eisens, und der Antheil von ätherischem, flüssigem Oel ist zugleich eine erwünschte Zugabe, weil dadurch der Kesselinhalt dem Schimmeln weniger ausgesetzt ist (vergl. später bei den Appretirungsstoffen — Orangenschalen).

---

*) Was diese überhaupt sind, bitte früher beim Blaukesselglanz S. 221 nachsehen zu wollen.

Außer den zwei angeführten Pflanzen, den Granatäpfeln und dem **Origanum**, wären vielleicht auch die gewöhnlichen Wallnußschalen zu gebrauchen, indem dieselben auch einen ziemlichen Antheil von Gerbsäure enthalten sollen.

Außer den genannten Substanzen tritt als adstringirender Theil des Kessels noch derjenige Gallus auf, der sich während dem Aufstellen der Seide von dieser allenfalls ablöst.

Unmittelbar an die Adstringentien schließen sich:

4. Die organischen Farbstoffe.

Die vorkommenden: Erlenrinde, Blauholz, Wau, Gelbholz und Kreuzbeeren, wirken auf verschiedene Art.

Die Erlenrinde kann an und für sich auch wie die im vorigen Capitel abgehandelten Stoffe wirken, indem sie durch ihren Gerbsäuregehalt auf das Eisen einigermaßen lähmend — mildernd — wirkt, was man bis zu einem gewissen Grad will; wenn aber, wie im Recept Nr. 6, dem Kessel die Abkochung von 80 Pfd. Erlenrinde zugesetzt wird, so ist das zuviel. — Hier ist jedenfalls eine unrichtige Anschauungsweise im Spiel; ein kleiner Antheil Gerbsäure ist sehr nützlich und zweckmäßig, aber nicht eine so enorme Quantität. Mit dieser wollte vermuthlich der Färber, welcher das Recept Nr. 6 gebraucht, im Kessel selbst noch auf die Weise färben, daß die Erlenrinde (wie beim Grund zu Velpelschwarz) mit dem Eisen eine schwarze Farbe bilden und diese sich dann auf der Seide niederschlagen sollte. Dieß geschieht aber nicht und kann auch gar nicht geschehen, denn die gebildete Farbe hat gar keine Ursache, sich auf der Seide niederzuschlagen, und thut das auch in keinem Falle vollständig.

Aus eben dem Grunde ist auch der Zusatz von Blauholz, besonders von 50 Pfd., wie im gleichen Recept, durchaus zu verwerfen.

Gerade der Kessel Nr. 6 ist der allerunsinnigste, und gerade bei diesem sind eine solche Masse unnöthiger Stoffe durcheinandergeworfen, daß man gar nicht begreift, warum man sich so viel Mühe geben konnte, sie alle zusammenzulesen und am Ende doch nicht mehr zu erlangen, als mit der Hälfte anderer und noch dazu einfacherer Mittel.

Man braucht sich daher nicht zu wundern, daß gerade unter Nr. 6 auch eine so große Menge von Wau in den Kessel gebracht wird oder werden soll! Die gelbfärbenden Stoffe sind zwar da gerechtfertigt, wo man ein recht kräftiges und nicht ins Bläuliche ziehendes Kohlschwarz haben will; aber dazu nimmt man mit mehr Vortheil nicht 80 Pfd. Wau, sondern allenfalls eher Gelbholz; am besten und zweckmäßigsten aber die Kreuzbeeren, Kreuzdornbeeren,

welches die reifen Früchte sind von Rhamnus infectoria, und aus dem südlichen Europa, z. B. Frankreich kommen, wo sie Grains d'Avignon*) (Avignonkörner) heißen.

5. Appretirungsstoffe.

Die Zahl dieser, sowie die Art und Weise, wie sie — in den Kessel gebracht — wirken, ist sehr mannigfach.

a. **Schleimige Stoffe**, erweichende und geschmeidig machende.

1) Der Leinsamen; so heißen nämlich die reifen Samen vom gewöhnlichen Lein, linum usitatissimum (schlecht abgekürzt Lin. usa. im Recept Nr. 4), deren Abkochung einen starken Schleim gibt, und welche außerdem noch 11,2 fettes Oel, 2,4 % weiches Harz, 10,8 % zuckerartigen Extractivstoff, nebst 1,48 % Stärke, 0,14 Wachs und verschiedene andere, weniger wichtige Bestandtheile enthalten.

2) Der Flohsamen, welcher nicht das Gleiche ist wie der vorgenannte, sondern die reifen Samen einer andern Pflanze, nämlich verschiedener Species von Wegerich (als Plantago psyllium, arenaria, Cynops u. A.), und deren Abkochung auch sehr schleimig ist. Außerdem enthalten sie noch andere Bestandtheile, wie harzige und gummöse, doch ist deren Menge nicht genau bestimmt.

3) Der griechische Heusamen, fönum gräcum, fieno gräco, die Samen vom Hornklee (trigonella fönum gräcum), einer ursprünglich aus Griechenland, Südfrankreich, Kleinasien, auch Aegypten stammenden Kleeart, die aber gegenwärtig in verschiedenen Theilen Deutschlands angebaut wird, so z. B. in Thüringen und besonders in der Umgegend von Bamberg. Diese Samen, auch Bockshornsamen, enthalten viel fettes Oel, auch ein ätherisches Oel, eine bittere Substanz und Anderes, und entwickeln wie die früher genannten Samen durchs Kochen vielen Schleim.

Die Bockshornsamen sind übrigens nicht zu verwechseln mit dem Bockskorn- oder Mutterkorn, Hungerkorn (secale cornutum), welches ein, auf dem Roggen unter gewissen Umständen entstehender, Pilz ist, der andere Eigenschaften hat und in der Färberei nicht — wohl aber in der Medizin mehrfach — angewandt wird.

4) Die Alantwurzel, von der in Deutschland, dem mittägigen Europa, Frankreich und auch in England wachsenden Inula Helenium, dem Alant, enthält nach Untersuchungen von John 36,7 % (nach Schultz selbst 66 %) einer stärkemehlartigen Substanz, Inulin, auch Helenin genannt, außerdem gummige und harzartige Bestandtheile, sowie eine Spur von ätherischem Oel. Die Abkochung dieser Wurzel ist ebenfalls schleimig.

---

*) Das Färberlatein sagt auch **gré de vinion.**

b. Klebrige Stoffe.

Wie früher schon beim Blaukesselglanz, tritt auch hier vornehmlich der arabische Gummi auf, als klebriger und glänzend machender Bestandtheil, ferner als auf gleiche Weise wirksam, die schon früher genannten Zuckerstoffe, wie der gewöhnliche weiße Zucker, der Syrup, der Honig und die Süßholzwurzel, und außerdem noch verschiedene andere Pflanzen, welche entweder schon fertig gebildete harz- oder leimartige Bestandtheile in sich tragen, oder bei denen durch gewisse Einflüsse nichtklebrige Stoffe zu klebrigen verwandelt werden, was dann im Resultat auf Eines herauskommt. Auch enthalten manche derselben kleine Theile von ätherischen Oelen, welche, wie früher beim Origanum bemerkt, ein Schimmeln des Kesselinhaltes verhindern sollen.

Die angewandten Pflanzen sind:

1) Die Coloquinten; so heißen die von der äußern gelben Rinde befreiten Früchte einer Kürbisart (der Colocynthis cyprica), die hauptsächlich von der Insel Cypern, sowie von Kleinasien her in den Handel gebracht wird. In ihrem Aeußern sind sie weiß, sehr leicht, inwendig hohl nnd von der Größe unserer gewöhnlichen Aepfel.

Sie enthalten u. A. nach Meißner:

Gummi	9	
Gummiger Extractivstoff	17,—	
Fettes Oel	4,2	
Bitteres Harz . . .	13,2	
Bittern Extractivstoff .	10,—	
Pflanzenleim	0,6	(nach Braconnot 21,0),
und Coloquintenbitter . .	14,4	(„ „ 41,4).

Gerade bei dem zuletzt aufgeführten Bestandtheil tritt der anfangs erwähnte Fall ein, wonach ein von sich aus selbst nicht klebriger Stoff durch gewisse Einflüsse von andern Agentien zu einem solchen umgewandelt wird.

Das Coloquintenbitter ist an und für sich nicht klebrig, hat aber nach Braconnot die Eigenschaft, durch Säuren, Eisenvitriol, sowie auch durch Galläpfelaufguß (letzteres ist bezweifelt worden) zu einer zähen und klebrigen Masse umgewandelt zu werden *), und da diese dermaßen einwirkenden Stoffe sämmtlich im Mailänderkessel (der Galläpfelgehalt auf der Seide selbst) enthalten sind, so entsteht durch diese Veränderung des Colocynthins oder Coloquintenbitters ein Zuwachs an klebrigen Stoffen, wodurch die Coloquinten nur desto mehr ihrem Zweck entsprechend werden und somit einen sehr nützlichen Zusatz zum Mailänderkessel abgeben.

*) Siehe Berzelius Lehrbuch der Chemie, 3. Auflage, Band 7, S. 119.

2) **Der Lerchenschwamm** ist ein an alten Lerchen- oder Lärchenbäumen vorkommender schwammartiger Pilz (dessen botanischer Name agaricus albus oder fungus laricis lautet) und der früher hauptsächlich aus der Levante, besonders von Aleppo, woher auch die besten Galläpfel kommen, zu uns gebracht wurde, jetzt aber noch häufiger aus dem südlichen Tyrol und Ungarn bezogen wird.

Nach Untersuchungen von Blei enthält der Lerchenschwamm:

Gummi mit bitterm Extract und in Wasser löslichen pflanzensauren Salzen	8,30
Wachsartige Substanz	0,30
Pflanzeneiweiß in löslichem Zustande	0,70
Verschiedene Harze, theils mit Wasser, theils mit Alkohol ausgezogen, . . . zusammen	27,10
Coagulirtes Eiweiß und gummiähnliche Substanz durch Salzsäure ausgezogen	15,50
Harz nach der Behandlung mit Salzsäure durch Kali ausgezogen	9,50

Und außerdem noch verschiedene für uns minder wichtige Bestandtheile.

3) **Die Enzianwurzel** ist die Wurzel verschiedener Gattungen von Gentiana oder Enzian, einer an vielen Orten Deutschlands, der Schweiz, im Tyrol, Dalmatien, in den Pyrenäen, den Vogesen u. s. w. wild wachsenden Pflanze.

Nach **Henry** und **Caventon** enthält die Enzianwurzel kleine, aber nicht näher bestimmte Antheile von grünem Fett, Gummi, **Vogelleim**, unkrystallisirbaren Zucker, Gentianin, ätherische Bestandtheile u. s. w. Gehört also auch zu den klebrigen Zusätzen, doch ist ihre Wirkung minder kräftig als bei den Vorgenannten.

4) **Die Anissamen**, d. h. die Samen vom gewöhnlichen Anis (Anisum vulgare oder pimpinella anisum), der außer im Orient, Aegypten, Griechenland, auch häufig in Deutschland cultivirt vorkommt. Sie enthalten nach Brandes und Reimann

Pflanzenleim	7,85,
fettes Oel	3,37,
ätherisches Oel	3,—,

verschiedene, theils harzartige, theils gummöse Substanzen, mehrentheils mit andern Stoffen vermengt, sowie organische und anorganische Bestandtheile u. A. mehr.

Am ärmlichsten ausgestattet ist

5) **Die Calmuswurzel**, d. i. die Wurzel von acorus calamus, einer ursprünglich in Asien heimischen, seit dem sechszehnten Jahrhundert aber nach Deutschland u. s. w. gebrachten Pflanze, wo sie sowohl in Gärten als auch an vielen Orten als Sumpfpflanze wild wächst.

Nach Tromsdorff enthält die Calmuswurzel:

ätherisches Oel	0,1,
weiches Harz	2,3,
Gummi mit phosphorsaurem Kali . .	5,5,
inulinartige Stärke (siehe Alantwurzel) .	1,6

und Anderes.

6) Die Orangenschalen, d. h. die Schalen der bekannten Orangen oder Pomeranzen enthalten weder harzartige noch gummöse Bestandtheile, dagegen viel ätherisches Oel, und schließen sich durch diesen Gehalt eben noch an die letztgenannten Pflanzen an.

Vermuthlich verdanken sie auch demselben ihre Mitanwendung als Zusatz zum Schwarzkessel, wo sie übrigens gute Dienste thun.

Mit dieser fünften Gruppe, den Appretirungsstoffen, ist die Reihe der nothwendigen Zusätze geschlossen, und wir kommen nun zu den mehr willkürlichen, welche noch zwei weitere Gruppen bilden.

6. Erschwerungsmittel.

Diese sind in unsern Recepten durch **Bleiglätte** und **Bleiweiß** repräsentirt.

Daß Bleisalze überhaupt unter gewissen Umständen erschwerend wirken können, haben wir schon früher gesehen (siehe Blaukesselglanz-Souple, vom Pesant, Seite 236); ob aber die nämliche Wirkung hier ebenfalls eintritt, ist zu bezweifeln. Früher, eben beim Blaukesselglanz-Souple wurde dieser vierundzwanzig und noch mehr Stunden in das mit dem Bleisalz versetzte Dividivibad gelegt, die Seide hatte also Zeit genug, sich allenfalls mit der Bleiauflösung zu sättigen; hingegen hier, wo das Blei erst dem Kessel beigefügt wird und die Seide, wenn auch in vier Zügen, doch jedes Mal nur ganz kurze Zeit auf dem Kessel verweilt, so glaube ich nicht, daß der Zusatz eines Bleisalzes ein sehr erschwerendes Resultat hervorbringe, sondern halte dafür, daß derartige Zusätze im Kessel eher wegzulassen seien.

Will man aber durchaus metallische Erschwerungsmittel anwenden, so setze man dieselben (z. B. auch den Pesant) lieber der Gallbrühe zu.

7. Verschiedene andere Substanzen.

1) Das **Polypodium.** — In dem Recept Nr. 4 lautete der ursprüngliche Text wörtlich Palpadium, was gar nichts ist. Soll nun hinter diesem Wort irgend etwas, halbwegs Vernünftiges, liegen, so ist das nicht Palladium und nicht Malpadium, sondern sehr wahrscheinlich das Polypodium vulgare oder Engelsüß, dessen Wurzel nach Desfosses und Fontana Antheile von fettem Oel, Harz, Gerbstoff, Zucker, sowie auch einige stärkemehlartige und klebrige (vogelleimartige) Substanzen enthält. — Das Polypodium würde sonach

ohne Weiteres zur Klasse der Appretirungsmittel gehören, allein es zeigt ganz abweichend von allen frühern ein eigenthümliches Verhalten.

Der Aufguß zieht nämlich nach Berzelius neben andern Substanzen auch eine besondere Art von Farbstoff aus, der im reduzirten Zustande in der Wurzel enthalten zu sein scheint. — So bald nun größere Luftberührung stattfindet, so nimmt dieser einstweilen noch farblose Körper Sauerstoff auf und verändert sich dadurch zu einem gefärbten und färbenden, indem er blau wird, gerade so wie dieß beim Indigo in — und aus — der Küpe stattfindet.

Wahrscheinlich soll nun in dieser Erscheinung der große (geträumte) Werth des Polypodium liegen; allein wenn man bedenkt, welch eine große Masse anderer Stoffe schon im Kessel ist und, wenn man sich nur an das Schwarz, als an die dunkelste aller Farben erinnert, so hört diese Illusion über das Polypodium sehr bald auf; denn es ist kaum denkbar, daß der blaue Schein, vorausgesetzt, er entwickle sich auch, überhaupt nur bemerkt werde.

Schädlich ist der Zusatz dieser Wurzel oder vielmehr ihrer Abkochung zu dem Kessel gerade nicht, aber sie wirkt dann einfach als Appretirungsmittel, wie die früher schon genannten, und anders eben nicht; nicht zu rechnen, daß ihre deßfalligen Bestandtheile noch dazu sehr spärlich vorhanden sind.

2) Der **Borax**, oder richtiger das borarsaure Natron, ist jedenfalls auch in guten Treuen und mit großen Erwartungen dem Recept Nr. 6, dem wohlgespicktesten von allen, zugesetzt worden, und ist hier dieser Zusatz ebenfalls sehr zweifelhafter Natur. — Man muß sich wirklich Mühe geben, um herauszubringen, was der Borax eigentlich bei der ganzen Geschichte noch thun soll. Am Ende bin ich zuletzt auf eine Art von Analogie gekommen, nach welcher irgend eine Wirkung noch denkbar wäre.

Der Borax hat nämlich, in größern Quantitäten angewandt, auf die Seide eine Wirkung ähnlich der Seife (abkochend — beinahe kaustisch, und ist deßhalb auch schon zum Abkochen der Seide vorgeschlagen worden (vergl. erste Abtheilung, II. Abschnitt, S. 17.)

Wenn nun dieser Stoff blos in ganz kleinem Maße mit der Seide in Berührung kommt, so könnte sich seine Wirkung darauf beschränken, statt die Seide völlig anzugreifen und abzukochen, sie blos milde zu machen, gerade wie ein ganz schwaches Seifenbad die Seide auch nicht mehr abkocht, sondern blos erweicht.

Sollte eine derartige Wirkung vom Borax allenfalls bezweifelt werden, so bliebe dann noch die Annahme übrig, als sei der Borax als ein die Auflösung beförderndes Mittel für die Metalle zugesetzt worden.

Ob er da mehr leistet, oder überhaupt nur Etwas, bleibt so wie so dahin gestellt; ich meinestheils habe kein großes Zutrauen zum

Borax, sowie ich schließlich der Meinung bin, man dürfe ohne allen Schaden die letzte Gruppe und selbst die vorletzte der eben betrachteten weglassen.

Aus dieser ausführlichen und sorgfältigen Betrachtung sehen wir nun, daß, die paar letzten abgerechnet, sonst die meisten der angeführten Stoffe irgend welche wirksame Bestandtheile in sich tragen, wenn schon dieselben nicht immer in gleich kräftiger Weise sich äußern.

Wir wollen nun die sämmtlichen Kesselansätze in einer zweiten Zusammenstellung nochmals betrachten, das Mal aber unter einem für Alle gemeinsamen Gesichtspunkt, nämlich nach dem ausgesprochenen Character der einzelnen Stoffe geordnet. Es wird sich dann auf die Art am besten zeigen, wo und wie etwas zu viel oder zu wenig vorhanden ist, u. s. w. wie folgt:

Synoptische Zusammenstellung der frühern Recepte.

			1	2	3	4	5	6
1. Eisensalze		essigs. u. schwefels. Eisenorydul für Alle.						
2. Desorydationsmittel,	anorganische	arsenige Säure	3	—	2	4	—	—
		Antimon	—	—	—	—	4	—
		Grünspan	3	—	—	2	—	3
		blauer Vitriol	—	—	—	1	—	—
	organische	Krapp	—	—	—	—	—	5
		Zucker	2	—	—	12	4	5
		Syrup	—	—	4	—	4	10
		Honig	—	—	—	4	—	—
		Süßholzwurzel	—	—	3	2	—	—
3. Adstringentien		Granatschalen	12	12	4	2	16	5
		Origanum	—	—	—	—	—	5
4. Organische Farbstoffe,	vorzugsweise adstringirend	Erlenrinde	—	—	—	—	—	80
		Blauholz	—	—	—	—	8	50
	gelbfärbende	Kreutzbeeren	12	12	—	12	16	—
		Gelbholz	-	—	—	—	8	—
		Wau	—	—	—	—	-	80
5. Appretirungsstoffe,	schleimige	Leinsamen	—	—	—	8	—	18
		Flohsamen	8	—	8	—	16	—
		griech. Heusamen	—	4	6	6	6	12
		Alantwurzel	—	—	—	—	—	5
	klebrige	arab. Gummi	—	—	4	—	—	10
		die Zuckerstoffe*)	—	—	—	—	—	—
		Coloquinten	3	3	4	2	8	—
		Lerchenschwamm	2	2	—	2	8	—
	theilweise mit ätherischen Bestandtheilen	Enzianwurzel	—	—	—	—	—	10
		Anissamen	—	—	—	—	—	5
		Calmuswurzel	12	—	—	—	—	20
	ausschließlich ätherisch	Orangenschalen	—	—	—	—	—	5
6. Erschwerungsmittel		Bleiglätte	—	—	—	—	—	3
		Bleiweiß	—	—	—	—	—	3
7. Verschiedene		Borax	—	—	—	—	—	3
		Polypodium	—	—	—	2	—	—

Summa: 31 Substanzen.

*) Die schon oben erwähnt sind.

Bemerkungen.

Kessel I. Ziemlich gut; die nöthigen Gruppen der Zusätze sind vertreten und in ordentlichem Verhältniß. Etwas mehr Zucker, sowie Schleimbestandtheile und dafür weniger Calmuswurzel würden nichts schaden.

Bei **Kessel II.** fehlt der sehr nöthige Antheil von desoxydirenden Stoffen gänzlich, sowie auch zu wenig schleimige Bestandtheile sind.

Kessel III. hat etwas wenig arsenige Säure, Mangel an Granatschalen (überhaupt Adstringirendem), sowie die gelbfärbenden Farbstoffe fehlen.

Kessel IV. Der blaue Vitriol kann weggelassen werden, auch zeigt sich ein Mangel an Granatschalen; sonst ist dieser Kesselansatz nicht übel und das Polypodium ist vielleicht eine Caprice des Herrn X oder Y.

Bei **Kessel V.** Statt Antimon besser arsenige Säure und statt Gelbholz Kreuzbeeren, sonst ist dieser Kessel brauchbar; zu bemerken ist noch, daß hier zum ersten Mal auch Blauholz vorkommt, was — aber nur in kleinen Quantitäten — auch zweckdienlich ist, um das Eisen zu „brechen".

Kessel VI. hat des Guten zu wenig und von Anderm zu viel. Z. B. genügt bei der ersten Gruppe als anorganischer Stoff der Grünspan allein nicht, und der Krapp als organischer Bestandtheil ist nicht wirksam genug. — Zucker und Syrup gut.

Bei den Adstringentien könnte der Theil Origanum auch durch Granatschalen ersetzt werden.

Im Uebermaß vorhanden — sogar bis zur Schädlichkeit — ist Blauholz, Erlenrinde und Wau; ebenfalls freigebig angewandt: die Anissamen, Calmus- und Enzianwurzeln. — Die Anwendung der Orangenschalen halte ich für gut; dagegen schädlich oder unzweckmäßig die Bleizusätze, welche sich eher in der Gallbrühe rechtfertigen ließen (siehe frühere Bemerkungen darüber).

Der Borax ist hier auch eine unnütze Beigabe.

Im Ganzen hat der Kessel Nr. VI. eine sehr verworrene Zusammensetzung.

Für alle Kessel insgemein gilt, daß zu wenig Rücksicht genommen ist auf den arabischen Gummi, die Zuckerstoffe und — die Orangenschalen.

Es ließe sich nun aus dieser zweiten Zusammenstellung aller dieser Stoffe, sowie gestützt auf die frühere Prüfung und Würdigung jedes einzelnen sehr leicht eine Art von Recept zusammenstellen, in dem die wirklich nöthigen und nützlichen nach Pfunden und Lothen aufgezählt wären; allein der Praxis, zu welcher wir mit Folgendem übergehen,

ist mit einer solchen Aufzählung einzig nicht gedient, sondern da, wie auch schon bemerkt, die verschiedenen Substanzen nicht gleichzeitig, sondern in mehrern Malen dem Kessel zugefügt werden, so ist das eben auch unumgänglich nöthig, zu wissen, wann und wie dieses geschieht.

Die Kesselpraxis

gibt nun ihre Zusätze in drei Theilen, und diese sind

1) der Kesselansatz,
2) das sogenannte Bivrett,
3) die zur Speisung nöthigen Substanzen.

Betrachten wir diese drei Theile näher und zwar der Reihe nach, wie sie für das Färben gebraucht werden.

1) **Kesselansatz.** Vor allem aus muß der Kessel angesetzt werden, was schon acht Tage vor dem Färben geschieht.

Der Ansatz enthält die Eisensalze in verschiedener Form, d. h. im Zustande schon fertiger Salze (wie den Eisenvitriol und essigsaures Eisen — theilweise) oder als Rohmaterialien (Eisenfeilspäne, mit Essig), aus welchen sich das Salz erst im Kessel bildet.

Ferner kommen zum Ansatz die Desoxydationsmittel und ein Theil der Appretirungsstoffe.

Diese verschiedenen Substanzen trägt man in zwei Malen in den Kessel; zuerst die festen, auch schwerlöslichen, und nachher die schon flüssigen oder leichter lösbaren.

Es wird folgendermaßen verfahren:

Man füllt einen kupfernen, inwendig verzinnten Kessel, von länglich viereckiger Form, mit Wasser, erwärmt bis auf 60° R., und setzt dann zu

für 100 Pfd. Seide:
50 Pfd. gut ausgewaschene Eisenfeil= oder besser Drehspäne,
10 Pfd. Eisenvitriol,
3 Pfd. Arsenik,
1 Pfd. Grünspan,
10 Pfd. arabischen Gummi, nebst
10 Maß = 30 Pfd Essig oder auch sauren Wein,
zur Auflösung der Drehspäne.

Diesen ganzen Inhalt läßt man 2 Stunden gut durchkochen und hernach — über Nacht — ruhig stehen.

Den andern Tag fügt man ferners hinzu: die flüssigen oder leichter löslichen Bestandtheile,

nämlich 25 Pfd. vorher bereitetes essigsaures Eisen,
10 Pfd. Syrup,
5 Pfd. weißen Zucker,

und bricht nachher das Bad mit einem Zusatz von Adstringentien, z. B. der Abkochung von 10 Pfd. Granatschalen, oder mit einem — aber nur kleinen Theil — von Erlenrinde oder Blauholz, z. B. 10 Pfd. von jedem.

Manchmal geschieht dieß auch auf die Weise, daß man von dem Bivrett ungefähr ein Viertheil vor dem Färben zusetzt.

Man läßt nun den ganzen Kessel wieder gut, während einer Stunde durchkochen, und nach dem bleibt er 8 Tage ruhen, bis er am Tage vor dem Färben von neuem aufgewärmt wird. (Hierüber siehe später.)

2) **Das Bivrett** ist der appretirende Zusatz zum Kessel und kann zweckmäßig also zusammengesetzt sein:

für 100 Pfd. Seide
- { 6 Pfd. Leinsamen,
- { 6 Pfd. Flohsamen,
- { 4 Pfd. griechischen Heusamen,
- 4 Pfd. Coloquinten,
- 3 Pfd. Lerchenschwamm,
- 6 Pfd. Orangenschalen, nebst
- 8—12 Pfd. Kreuzbeeren, als gelbfärbenden Bestandtheil für mehr oder minder dunkles Kohlschwarz.

Diese sämmtlichen Stoffe werden am Tage des Färbens (oder wo man, wie früher bemerkt, dem Kessel einen Viertheil davon zusetzen will, den Tag vorher) gekocht und zwar 2 Mal, beide Abkochungen zusammengeschüttet und davon während dem Färben zugesetzt — nach späterer Angabe.

Manchmal kocht man, wenn gerade soll Dunst gefärbt werden, die gleichen Stoffe noch ein drittes Mal aus und setzt die Brühe, auch während dem der Dunst auf dem Kessel steht, zu.

3) **Die Speisung des Kessels** hat blos den Zweck, den Kessel zu verstärken, indem sie ihm diejenigen Stoffe wieder zuführt, die er während des Färbens kann verloren haben, oder die unwirksam geworden sind. Man gebraucht dazu die gleichen Stoffe wie zum Ansatz, und zwar der Menge nach ungefähr die Hälfte des zuerst Genommenen; Arsenik etwas mehr, Adstringentien aber weniger.

Somit sind wir mit dem Kessel im Reinen und gehen wir nun zum eigentlichen Färben über.

Dieß ist, wie auch schon bemerkt, einfacher als beim Blaukesselglanz, indem der ganze (3—5 und oft noch mehr Operationen erfordernde) blaue Grund hier beim Mailänderschwarz wegfällt, und man nur gallirt, auf den Kessel stellt und appretirt. Beim Abgekochten geht dem Galliren noch ein Alaunbad voraus und zwar:

Mailänderschwarz.

Das Färben.

a. **Für Abgekocht.** Die ganze Darstellung zerfällt ohne das Abkochen in vier Arbeiten — nämlich in das Alauniren, das Galliren, die Kesselpassage und das Appretiren oder Adouciren — welche auf folgende Weise ausgeführt werden.

Gang der Operationen.

Die aus dem Sutt gut gewaschene Seide wird in starken Alaun gelegt, pro 3 Pfd. Seide 1 Pfd. Alaun, über Nacht; den andern Tag gut gewaschen und auf einem kochend heißen Bad gallirt,

pro 1 Pfd. Seide 1—1½ Pfd. Galläpfel in Sorten.

Nach 7maligem Umziehen einlegen, an Stöcken oder besser an Schnüren gefaßt, bis zum andern Morgen. — Alsdann wird die Seide herausgenommen, gerungen, während der Zeit das Galläpfelbad von Neuem bis auf 80° R. erhitzt, und hernach die Seide zum zweiten Mal aufgestellt, 7 Mal umgezogen und in das Bad gesenkt, in dem sie noch fernere 36 Stunden, d. h. von einem Abend bis am zweiten Morgen bleibt. — Nach dieser Zeit herausnehmen, gut waschen und klopfen, ringen und aufstellen auf den Kessel.

Dieser — nach früher gegebener Vorschrift angesetzt — muß den Tag vor dem Färben noch ein Mal zuerst aufgewärmt worden sein und erhält, unmittelbar bevor man die Seide aufstellt, noch einen verstärkenden Zusatz, nämlich

für jedes Pfund Seide
4 Loth Gummi,
2 Loth Syrup,
2 Loth Eisenvitriol, und
1 Pfd. essigsaures Eisen, flüssig und zwar von der Stärke, daß es 4—5 Loth zersetztem Eisenvitriol entspricht.

Wenn dies Alles zugesetzt und gut durcheinander gerührt ist, stellt man die Seide bei einer anfänglichen Temperatur von 40° Reaumür auf, zieht sie 6 Mal um, windet sie von Hand ab und läßt sie, an Stöcken gehängt, an freier Luft anfallen — verlüften.

Gewöhnlich und mit Nutzen richtet man es so ein, daß man die zu färbende Seide in mehrere, z. B. 2 Theile theilt, wobei dann stets ein Theil verlüften kann, während der nachfolgende auf dem Kessel steht. Man befolgt bei zwei Sätzen in der Praxis folgendes Verfahren:

Auf den Kessel kommt erstens: die erste Hälfte der zu färbenden Seide,
dann die zweite,
alsdann nochmals die zweite mit Zusatz von der Hälfte des vorhandenen Bivretts,

und hierauf wieder die erste mit dem halben Rest,
dann wieder die erste ohne Zusatz,
hernach die zweite mit dem letzten Bivrett,
dann die zweite nochmals,
und am Schluß wieder die erste Hälfte der ganzen Seide.

Auf diese Art erhält jeder Satz, was fast immer beobachtet wird, seine vollständigen vier Züge auf dem Kessel, und nach dem letzten bleibt die Seide wie früher an Stöcken bei freiem Luftzutritt hängen und wird den andern Tag fertig gemacht.

Während dem Aufstellen selbst auf dem Kessel wird die Temperatur dieses so gesteigert, daß man zuletzt eine Wärme von 60° R. hat. Den andern Tag wird gut gewaschen, geklopft, und sogleich appretirt, ähnlich wie beim Blaukesselglanz, nämlich:

Für krachend entweder blos mit durch Schwefelsäure aufgelöstem Baumöl (s. Blaukesselglanz, S. 227, od. auch **Bleu Napoléon**), oder dadurch, daß man gleich nach dem Waschen ein lauwarmes Bad mit wenig Salzsäure gibt, nämlich

pro 20 Pfd. Seide 1 Pfd. Salzsäure,

eine halbe Stunde stehen läßt, wascht und dann erst den Appret mit dem schwefelsauren Oel gibt, wie oben.

Das erste Bad mit der Salzsäure soll besonders die Seide reinigen und die Farbe lebhafter machen.

Für nicht krachend ebenfalls auf zwei Arten, nämlich blos durch ein lauwarmes Seifenbad mit

pro 1 Pfd. Seide 5 Loth Seife,

nebst etwas in Soda gelöstem Oel oder Leinsamen-Abkochung.

Oder dadurch, daß man die gut gewaschene Seide zuerst auf ein lauwarmes Alaunbad stellt,

pro 1 Pfd. Seide 3 Loth Alaun,

eine halbe Stunde umzieht, wascht und dann erst auf die lauwarme Seife stellt wie vorher. Das letztere Verfahren gibt der Seide eine besonders weiche und zarte Fühlung.

Nachdem appretirt ist, wird die Seide entweder sogleich bei sehr gutem Anstrecken weggerungen, oder aber zuerst noch nachgereckt, lüstrirt oder gedämpft.

Siehe über diese Operationen im Anhang.

Bemerkungen.

Vor dem Alauniren ist es für die Seide sehr vortheilhaft, wenn sie, bevor sie gewaschen wird, ein paar Stunden (auch über Nacht) in warmem weichem Wasser liegen kann. Dieß macht die anhängenden Seifentheilchen löslicher und die Seide wascht sich nachher viel reiner.

Einige Färber ziehen es auch vor, die Seide vor dem Galliren nicht zu waschen, stellen sie aber — blos leicht aus dem Alaun gerungen — auf das bis auf 40° R. erwärmte alte Gallusbad, ringen nach einer halben Stunde stark ab und stellen dann erst auf die frische kochende Gallbrühe.

Zum Galliren können statt den Galläpfeln auch theilweise andere Substanzen mitgenommen werden, wie Knoppern, Knoppernextract, besonders aber Kastanienextract, dem man in neuester Zeit wieder viel Aufmerksamkeit schenkt.

Gegenüber von Galläpfeln in Sorten können sich die Extracte nahezu gleich verhalten, indem nämlich 10 Pfd. von dem einen ungefähr so viel leisten, wie das gleiche Gewicht des andern.

Blos haben die Galläpfel stets den Vortheil von größerer Reinheit oder Realität, während die Extracte oft verunreinigt oder verfälscht vorkommen.

Bivrett. Wenn irgendwo, so sind hier Abänderungen erlaubt, z. B. in den schleimigen Bestandtheilen, wo man, ohne viel zu risquiren, die einen mit den andern vertauschen kann. — Mit Absicht ausgelassen sind die weniger kräftigen, Anissamen, Enzian, auch Calmuswurzel und Alant und die beiden letzten Gruppen, über deren Werth oder Unwerth schon früher das Nöthige gesagt wurde. — Was noch das Wort „Bivrett" betrifft, so ist dasselbe wie viele andere durch die Färberpraxis verdorben worden und scheint aus dem Französischen, la breuvette, das Tränklein, zu stammen.

Kessel. Unter dem essigsauren Eisen, welches man hier zusetzen soll, ist das zu diesem Zweck besonders aus Eisenvitriol und Bleizucker bereitete verstanden, wie es schon beim Blaukesselglanz theilweise angewandt wurde (vergl. S. 232).

Es wird am besten (Tags) zuvor schon bereitet und vor dem Luftzutritt so viel wie möglich geschützt.

Appret. Auf andere Art kann man für krachend auch noch appretiren, nämlich statt das Baumöl in Schwefelsäure aufzulösen, löst man es mit Soda oder Potasche und gießt die Lösung in ein kaltes Wasserbad, dem man noch besonders etwas Weinsteinsäure zusetzt. Oder man kann auch, wie zuerst angegeben, mit Schwefelsäure auflösen und gleichwohl Weinsteinsäure oder Essig ins Bad geben.

Die Weinsteinsäure gibt der Seide einen starken Griff, ist aber theuer.

Wenn das Färben der Seide auf dem Kessel zu Ende ist, d. h. die letzte Partie den Kessel verlassen hat, werden in diesen die nöthigen Substanzen (siehe darüber bei der Kesselpraxis) nachgegeben, der Kesselinhalt eine halbe Stunde gut durchgekocht und dann bis zum nächsten Färben in Ruhe gelassen.

b. **Souple.** Auf nämliche Art wie das Abgekochte kann man auch einen Souple ohne blauen Grund machen, und zwar noch einfacher, indem das Alauniren beim Souple wegfällt.

Gang der Operationen.

Gut netzen, waschen, und sogleich soupliren auf dem Galläpfelbad, bei einer Hitze von 75° R.,

pro 1 Pfd. Seide 1½—2 Pfd. Galläpfel,

oder Galläpfel mit einem Antheil Knoppern oder deren Extract, oder Kastanienextract u. s. w.

Einlegen in das auf 50° R. abgekühlte Bad 24—36 Stunden, aufwärmen, wieder einlegen ebenso lang, waschen, klopfen und aufstellen auf den Kessel, wie das Abgekochte. Anfängliche Hitze 30°, zuletzt 45° R.

Verhängen über Nacht und dann appretiren am folgenden Tag, wie für Abgekochte Seide.

(Vergl. auch die Apprete des Blaukesselglanz-Souple, Seite 236 und 238).

c. **Rohe Seide.** Dunst ohne blauen Grund. Wird auch nicht alaunirt, sondern nur gut genetzt, gewaschen und sogleich in die Erschwerungsbrühe gelegt. Hier nimmt man aber seltener Galläpfel, sondern vorzugsweise die verschiedenen Extracte, z. B. der Knoppern und Kastanien.

pro 1 Pfd. Seide zu 32 Loth Uebergewicht 2 Pfd. Knopperextract,
zu 20 " " 1½ " "
zu 16 " " 1 " "

Einlegen in das 40° R. warme Bad 36 Stunden, von einem Abend bis am zweiten Morgen, dann wieder herausnehmen — Bad aufwärmen, Seide ringen und nochmals in die Brühe einlegen fernere 2—3 Tage.

Dann gut waschen und aufstellen auf den Kessel, der aber nicht so zusammengesetzt ist, wie für Abgekocht, sondern blos aus

2 Theilen essigsaurem
und 1 Theil schwefelsaurem Eisenoxydul,
nebst Zusatz von arabischem Gummi besteht.

Von letzterm 4—5 Loth pro 1 Pfd. Seide. — Wärme des Kessels: 30°, zuletzt 40° R. Stärke: 4° Baumé.

Nach dem letzten Zug verhängen und den andern Tag — nach sehr gutem Waschen — appretiren.

Bemerkungen.

Wie immer kann man in der Wahl der Adstringentien, sowie in den Verhältnissen dazu nach Umständen wechseln. Die Galläpfel

sind für diesen Zweck zu theuer, doch ließen sie sich als Zusatz — mit Dividivi — wohl noch anwenden, z. B. für die zuerst genannte Erschwerung von 100 % könnte man nehmen:

pro 1 Pfd. Seide 1 Pfd. Galläpfel in Sorten,
und 2 Pfd. Dividivi.

Zum Appretiren kocht man eine besondere Brühe, wie beim Blaukesselglanz, den sogenannten Mestert, welcher für 50 Pfd. Seide zusammengesetzt ist aus

10 Pfd. Leinsamen,
6 Pfd. Seife,
6 Pfd. Oel, und
2—3 Pfd. Tischlerleim oder Stärke.

Für krachend setzt man, bevor die Seide aufgestellt wird, dem Bade noch Essig, $^1/_{50}$ Salzsäure oder $^1/_{200}$ Schwefelsäure, auch Weinsteinsäure zu, läßt den Dunst einen halben Tag auf der lauwarmen Brühe stehen, dreht ihn aus und trocknet ihn, an 2 Stangen gehängt, bei starker Hitze.

Die zweite Hauptabtheilung von allem Schwarz — das Schwerschwarz — wäre nun geschlossen und nach unserer zuerst aufgestellten Eintheilung das ganze Thema somit zu Ende; allein es bleibt uns noch übrig, ein Schwarz nachzutragen, das weniger wegen seiner Behandlung, als vorzüglich wegen seiner Neuheit eine besondere Stelle verdient. Es ist dieß

Das Cachouschwarz.
(Neuschwarz.)

Dieses fängt gerade an wie das Aechtblauschwarz, das **Noir de corbeau**, das Blaukesselglanz, u. A., d. h. es erhält nämlich zuerst einen blauen Grund; dann wird — statt wie das Blaukesselglanz in Galläpfel gelegt und auf dem Kessel gefärbt wurde, — das Cachouschwarz also in die Cachoubrühe gelegt und nachher mit Blauholz und Seife ausgefärbt, in welchen zwei letzten Arbeiten es wieder mehr an das Florentinerschwarz erinnert (siehe das). Seine Darstellung ist ebenfalls aus dem Wunsche entstanden, ein erschwertes Blauholzschwarz zu erzielen, und da man das Cachouschwarz sehr wohl **pari**, auch noch etwas darüber färben kann, so ist dasselbe in vielen Fällen sehr werthvoll.

Der zu diesem Zweck hauptsächlich verwendete Cachou war anfänglich und bis noch vor ganz kurzer Zeit die gelbe Sorte, auch **terra japonica**, Katechu von Gambir genannt, allein da in Folge gesteigerten Verbrauchs zum Behuf der Seidenfärberei dieser gelbe

Cachou nach und nach einen beinahe fabelhaften Preis erreichte, da wandte sich die Consumation (eine Zeitlang) zu der eigentlichen Hauptsorte, nämlich zu dem braunen Katechu, oder dem Katechu von Bombay, auch bengalischen, pegu — in England cutsch — genannten; und jetzt, bei wieder gesunkenen Cachoupreisen, wird wiederum die Gambirsorte vorzugsweise angewandt.

An innerm Werth zum Behuf der Erschwerung steht der braune Cachou noch über dem gelben, indem letzterer nach Untersuchungen von Nees 36—40 %, der braune 48—54 % Gerbsäure enthält, dagegen soll der gelbe Cachou ein reineres Schwarz liefern.

Andere Cachousorten, wie der sogenannte präparirte oder Cachou épuré, und eine auch existiren sollende Gambirsorte, von beinahe weißer Farbe, kommen beim Färben von Cachouschwarz nicht in Betracht.

Die Sache ist übrigens sehr einfach.

Gang der Operationen.

a. **Abgekocht.** Blauer Grund wie bekannt.

(Siehe Noir de corbeau, oder Blaukesselglanz.)

Nach dem blausauren Kalibad gut waschen, (wenn man will, noch einmal beizen, wieder waschen und dann erst) aufstellen auf das sehr heiße Bad von Cachou, zugleich mit holländischem Gelbholz,

pro 1 Pfd. Seide 1 Pfd. Cachou,
" " " 1 Pfd. Gelbholz.

Umziehen eine halbe Stunde und einlegen, an Stöcken oder an Schnüren gefaßt, bis am andern oder zum zweiten Tag.

Alsdann gut waschen, ringen und aufstellen aufs Blauholz,

pro 1 Pfd. Seide 1 Pfd. Laguna=Blauholz,
" " " 1/4 Pfd. Seife,
Hitze: 65—70° Reaumür.

Appret im Bad, etwas Baumöl mit Soda aufgelöst.

Nach einer halben Stunde soll die Seide gut sein, herausnehmen, von Hand abringen, aufschlagen, verkühlen, liegen lassen über Nacht bedeckt. — Den andern Tag wegringen oder lüstriren.

Bemerkungen.

Blauer Grund. Dieser ist schon früher ausführlich beschrieben und kann an den betreffenden Stellen nachgesehen werden. Auch hier gilt, was dort schon bemerkt wurde, daß man, um größere Erschwerung zu bewirken, vor dem blausauren Kalibad, statt nur ein Eisen= und ein Seifenbad, von jedem zwei geben kann.

Man verfährt alsdann wie sonst.

Die Cachoubrühe, welche zugleich das Gelbholz enthält, wird folgendermaßen gekocht:

Zuerst kocht man das Gelbholz eine Stunde, schlägt es durch ein Tuch, und gibt diese Brühe wieder in den Kessel, in den man nun den nöthigen Cachou noch zufügt; kocht wieder, bis Alles gut aufgelöst ist, und schüttet dann durch ein feines Drahtsieb ab.

Das Uebrige bedarf keiner weitern Erläuterung.

b. **Souple.** Weichmachen und blauer Grund wie bekannt (S. 235). Nach dem waschen, aufstellen auf das 40° R. warme Cachoubad, einlegen, wenn die Temperatur auf 30° gesunken. Am andern oder zweiten Tag waschen und ausfärben mit Blauholz und Seife.

pro 1 Pfd. Seide $1^1/_4$ Pfd. Blauholz,
" " " $^1/_8$ Pfd. Seife.
Hitze: 45° R.

Nach einer halben Stunde wegnehmen u. s. w., wie beim Abgekocht.

c. **Roh.** Blau machen wie bekannt (S. 238).

Einlegen in die 30° warme Cachoubrühe bis am andern oder zweiten Tag. Dann herausnehmen, gut waschen und aufstellen auf Blauholz und Seife.

pro 1 Pfd. Seide $1^1/_4$ Pfd. Blauholz,
" " " 3 Loth Seife.
Hitze: 25° R.

Nach einer halben Stunde wegnehmen, waschen, und wenn es sehr hart sein soll, kaltes Wasserbad mit aufgelöstem Leim, pro 1 Pfd. Seide 3 Loth Leim. Hängen an 2 Stangen.

Allgemein wird noch bemerkt, daß auch der Kastanienextract mit Vortheil zum oder statt dem Cachou angewandt wird, und man rechnet, daß 1 Pfd. des, aber gewöhnlich theurern, Kastanienextracts $1^1/_2$ — selbst 2 Pfd. gelben Cachou zu ersetzen im Stande ist. Doch kommt dabei Vieles auf die jeweilige Güte des Kastanienextracts an, denn es kommt auch mitunter welcher im Handel vor, der „verbrannt ist", und dann lange nicht die gehörig erschwerende Wirkung auszuüben vermag, und dadurch oft üble unverschuldete Resultate für den Färber mit sich bringen kann.

Schluß
des Schwarzen.

Bis dahin haben wir uns ausschließlich mit den Arten des Schwarzfärbens beschäftigt, die wirklich in der Praxis gebräuchlich oder ausführbar sind. Es bleibt uns noch übrig, der Vollständigkeit wegen einen Blick auf solche Verfahrungsarten zu werfen, die bis jetzt mehr noch als Vorschläge existiren, deren praktischer Werth jedoch etwas zweifelhaft ist.

Dahin gehört

das sogenannte **Chromschwarz.** Leikauf in Nürnberg entdeckte im Jahr 1832, daß das rothe (doppelt) chromsaure Kali vorzugsweise (das gelbe in geringerm Grad) auf verschiedene Pigmente verändernd wirkt. Dieß geschieht u. A. auch beim Farbstoff des Blauholzes, welcher durch das chromsaure Kali geschwärzt wird, indem sich eine höhere Oxydationsstufe des Blauholzes bilden soll.

Diese sehr interessante Entdeckung suchte Leikauf denn sogleich in der Färberei einzuführen und sowohl auf Wolle, wie auf Baumwolle gibt es verschiedene Arten Chromschwarz, an dem oft viel gerühmt wird, aber ebenso oft auch viel getadelt, z. B. daß es abschießt.

Die Behandlung wäre sonst ziemlich einfach: Man macht nämlich zuerst ein warmes Bad von Blauholz oder noch besser Blauholzextract, und wenn das Bad ausgezogen ist, ringt man von Hand ab und stellt die Seide auf das lauwarme Bad mit chromsaurem Kali. Wird die Farbe nicht dunkel genug, so kann man beide Bäder wiederholen, zuletzt waschen und wegringen.

Soll es sehr mild sein, so gibt man nachher einen kleinen Appret von in Soda gelöstem Baumöl; für krachend mit Zusatz von etwas Essig.

Die Darstellung dieser Farbe geht im Ganzen schnell, besonders wenn man das chromsaure Kali statt in ein frisches Bad — ins ausgezogene Blauholzbad gibt; allein trotz allem hat diese Farbe noch wenig oder keinen Eingang in die practische Seidenfärberei gefunden.

Ein ferneres Project, um Schwarz zu färben, rührt von Th. Körber her. Derselbe schlägt nämlich vor, das Blauholz statt mit chromsaurem Kali mit einem sauerstoffreichen Mangansalz höher zu oxydiren. Dazu sind nach Körbers Ansicht besonders geeignet:

Das **mangansaure Kali,** das **übermangansaure Kali,** und das **Manganchlorid.**

Mit diesen Substanzen operirt Körber folgendermaßen*) auf Seide:

a. Beizen in salzsaurem Manganoxyd, hierauf in mangansaurem Kali und zuletzt ausfärben im Blauholzbad.

b. Bei gleichzeitiger Anwendung von Galläpfeln. — Galliren, Bad von mangansaurem Kali, Blauholzbad, und zuletzt durchnehmen durch holzsaures oder salpetersaures Eisen; oder

c. Galliren, Blauholzbad, Eisenvitriolbad, mangansaures Kali.

---

*) Siehe Neues und wohlfeiles Schwarz und Braun ohne Eisen und chromsaures Kali von Theodor Körber, experimentirendem Chemiker, Quedlinburg und Leipzig bei Basse 1847.

Uebrigens glaube ich, ließe sich für die zwei letzten Verfahren noch eine zweckmäßigere Reihenfolge feststellen, nämlich:

Galliren, Eisen, Blauholz, mangansaures Kali und dann allenfalls wiederum Blauholz.

Allein so wie ich im Ganzen nicht für Herrn Körbers Verfahren garantire, so will ich auch nicht für eine bestimmte Weise derselben die Verantwortung übernehmen. Blos vom Standpunkt der practischen Seidenfärberei scheinen mir die beiden letztern, besonders das unter c. erwähnte etwas gewagt. — Nähere Gewichtsangaben u. s. w. gibt Körber auch nicht, und somit theile ich auch keine mit, indem ich mir nicht anmaße, in die Erfindungen anderer Leute zu pfuschen.

Theoretisch sehr interessant ist ein Verfahren, welches Boswell in Vorschlag brachte.*) Das Schwarz soll nämlich dadurch hervorgebracht werden, daß sich auf dem Stoff (der Seide) ein Niederschlag von Kohlenstoff bilden soll.

Die Hornsubstanz ist nämlich sehr reich an Kohlenstoff. Scheerer, der Büffelhorn untersuchte, fand es bestehend aus

51,99	Atomen	Kohlenstoff,
17,28	„	Stickstoff,
6,72	„	Wasserstoff, und
24,01	„	Sauerstoff mit Schwefel, welcher

letztere nach Pilanus 3,3—3,4 % beträgt (Annalen der Chemie und Pharmacie Band 40. S. 56).

Wenn nun die kaustische Kalilauge das ganze Horn auflöst, so ist darin freilich Alles aufgelöst, scheinbar auch der Kohlenstoff, aber eben nur scheinbar, indem er nicht als Kohlenstoff in der Flüssigkeit enthalten ist, sondern als eine organische Verbindung.

Aus dieser will nun Hr. Boswell den Kohlenstoff herausfällen, und lauten die nähern Angaben über diese Art von Schwarzfärberei folgendermaßen:

1) Man löse zuerst in einer Seifensieder= (Aetzkali= oder Aetznatron=) Lauge in der Siedhitze Hornspäne bis zur Sättigung auf.

2) Trockne die Auflösung ab, bis man einen Brei erhält.

3) Gibt man diesen in lauwarmes Wasser, rührt um, läßt ruhig absetzen, so soll die überstehende klare Flüssigkeit den aufgelösten Kohlenstoff enthalten —??

4) Setzt man — so heißt es weiter — dem Bade ein wenig Alaunlösung zu, so erhält man sogleich einen reichlichen schwarzen Niederschlag, und gibt man in die Flüssigkeit ein mit Alaun ge=

*) Siehe u. A. in der Wollenfärberei von Gonfreville S. 315. Quedlinburg bei Basse 1851.

beiztes Zeug, so muß dieselbe Wirkung sich äußern, und man könnte auf diese Weise direct schwarz färben.

Dieß wäre nun Alles schön und gut, aber wie es Herr Boswell angestellt hat, um ein solches Resultat zu erhalten — ob wirklich auf die angegebene Weise oder sonst wie — oder ob ihm dieser ganze Proceß so schön, wie er ihn beschreibt, gelungen ist, weiß ich nicht. Ich meinestheils habe diesen Versuch auch genau nach der gegebenen Vorschrift gemacht, aber kein Schwarz erhalten.

Es ist überhaupt auch so noch die Frage, ob das Element des Kohlenstoffs sich auf eine ähnliche Weise aus einer Verbindung abscheiden oder niederschlagen lasse, wie Boswell meint. Aber gesetzt auch, es stände der chemischen Möglichkeit dieser Erscheinung Nichts entgegen, so ist damit noch lange nicht gesagt, daß dieser zu fällende Kohlenstoff gerade schwarz sein müsse; denn wir haben z. B. in Diamant, der reiner Kohlenstoff ist, den Beweis des Gegentheils. Nur selten ist der Diamant schwärzlich, sonst aber wasserhell; und könnte der Kohlenstoff so leicht gefällt werden, dann hätten wir längst künstliche — gefällte — Diamanten. Die haben wir aber nicht, so wenig als mit reinem Kohlenstoff gefärbte Seide.

So ließen sich noch mehrere Vorschläge, um schwarz zu färben, anführen (wie die Anwendung von Schwefelblei*) u. dgl.), allein die nähere Auseinandersetzung solcher Projecte, besonders wenn sie gar kein practisches Interesse haben, würden uns am Ende doch zu weit führen, zumal sie auch fast eben so schnell wieder verschwinden, wie auftauchen, und stetsfort neue Speculationen auf dem Schauplatz der Färberei auf- und wieder — abtreten.

Es wird aber in diesem Gebiet immerfort gekünstelt und gepröbelt werden, bis uns einmal die Schöpfung einen Stoff kennen lernt, der uns in Masse absoluten schwarzen Farbstoff liefert, sowie der Indigo blauen und der Wau gelben u. s. w.

Wir kennen zwar bereits einige Pflanzen, deren Säfte an der Luft schwarz werden; Herr von Kurrer zählt uns in seinem Werk über Druck- und Färbekunst, Band I. S. 554, acht dergleichen auf, meist Giftpflanzen aus Südamerika, China, Westindien u. s. w., allein die vorhandenen Säfte sind in zu geringem Maße vorhanden.

Gesetzt aber auch, wir fänden noch solche Pflanzen, die in Menge schwarzen Farbstoff lieferten, so wäre selbst damit das ganze Problem der Schwarzfärberei gleichwohl nicht völlig gelöst; denn es kommen besonders hier bei der Seide eben außer der Farbe noch andere Sachen ins Spiel, wie die Erschwerung u. A., und somit wird auf diesem

*) Vergl. auch im Anhang beim Erschweren der Nähseide nach Torne und Riot.

Gebiet der Seidenfärberei dem Privaterfindungsgeist immerfort ein großer und dankbarer Spielraum bleiben.

Ob aber einst in der Zukunft, durch uns bis jetzt noch unbekannte Mittel, eine Totalrevision des Schwarzfärbens stattfinden kann oder wird, dieß braucht uns vor der Hand nicht anzufechten.

Es kann uns genügen, wenn wir einstweilen mit Alledem vertraut sind, was bis zur Stunde geleistet wird; und wenn mit dem Vorhergehenden die Kenntnisse der verehrlichen Leser über diesen Punkt sind erweitert worden, so ist die Absicht des Verfassers erfüllt.

Dritte Abtheilung.

Anhang.

Nachdem in den vorhergegangenen Abschnitten Alles Dasjenige gesagt und erläutert worden ist, was sowohl theoretisch wie practisch eigentlich das Färben, als solches, beschlägt, bleibt nun noch übrig, Einiges nachzutragen in Bezug auf einige der Mittel, resp. Farbstoffe, mit denen das Färben vor sich geht, ebenso in Bezug auf die mechanischen Hülfsmittel, resp. die Maschinen (die in den frühern Abschnitten einstweilen blos vorläufig angemerkt wurden), und zuletzt noch anderes Ergänzendes, Erläuterndes oder sonst Nachträgliches.

Alles dieses ist nun in dieser dritten Abtheilung in drei verschiedene Abschnitte getheilt und untergebracht worden, und zwar enthält der

I. Abschnitt: die Zubereitung einiger Farbstoffe, d. h. derjenigen, bei welchen ihre Zugutmachung zum Färben complicirter denn gewöhnlich, oder bei denen (wie beim Indigo) der gleiche Farbstoff auf mehrfache Art zubereitet werden kann; oder wo es sich (wie bei der Pikrinsäure) um die Darstellung, resp. Fabrikation, eines ganz neuen Produktes handelt.

Die näher zu betrachtenden Stoffe werden sein: Orlean, Cochenille, Safflor, Indigo und Pikrinsäure.

Der **II. Abschnitt** enthält die Maschinen und Geräthschaften, und zwar zuerst: Apparate zum Auskochen der Farbhölzer, dann Apparate und Maschinen zum Recken der Seide, deßgleichen zum Dämpfen, ferner Lüstrir- und Glänzmaschinen verschiedener Construction; Einrichtungen zum Strecken und Ausspannen von Nähseide, Stick-, Strick- und Häkelseide; ebenso Einiges über Heizeinrichtungen und das Trocknen überhaupt, sowie speciell von der Dampfheizung, sowohl zum Behuf des Trocknens, als auch zum Erwärmen der Bäder; die Construction solcher dazu nöthiger Farbgeschirre, Kessel, Päcke u. s. w., und zuletzt noch von den zum Färben nöthigen Geschirren überhaupt, nebst specieller Erklärung und Abbildung einzelner derselben.

Der **III. Abschnitt** bringt dann noch Verschiedenes, z. B.

1) Neue Vorschläge u. s. w. zum Erschweren der Nähseide.
2) Ueber das Umfärben früher schon gefärbter Seide oder seidener Stoffe.

3) Ueber das Färben der Chinons oder Zäpfen; ferner Maß- und Gewichtsverhältnisse; eine vergleichende Zusammenstellung der Thermometer- und Aräometerscalen, und sonst noch Anderes.

Wir gehen nun speciell zur Betrachtung der einzelnen Abschnitte.

I. Abschnitt.

Zubereitung einiger Farbstoffe.

Die Art und Weise, wie die eigentlich färbenden Bestandtheile, die **Pigmente**, aus ihren Trägern, den Farbhölzern, Kräutern, Wurzeln u. s. w. ausgezogen und gewonnen werden, ist nach der jeweiligen Natur der Pigmente verschieden.

Während die einen — in Wasser löslichen — schon durch starkes Kochen in diesem sich ausziehen lassen, hat man bei andern wieder, um den gleichen Zweck zu erreichen, gewisse Hülfsmittel nöthig, so bei den harzigen Pigmenten: alkalische Zusätze, z. B. beim Orlean: Soda oder Potasche; bei der Curcuma: die gleichen Mittel oder Seife; und der Orseille wurde schon bei ihrer anfänglichen Zubereitung kohlensaures Ammoniak (im faulenden Harn enthalten) zugesetzt.

Es gibt aber noch andere Pflanzen- wie Thierstoffe, bei denen die Gewinnung des eigentlich färbenden Theils viel umständlicher ist, und die Art und Weise, wie dieses geschieht bei dem Farbstoff des Indigo, des Safflor und der Cochenille, wollen wir in Folgendem näher betrachten. — Zuerst schicken wir noch das Kochen des Orlean voraus.

1. Orlean.

Der Orlean (franz. **Roucou**) ist ein harzartiger Farbstoff, der sich in den Früchten eines Baumes, **Bixa Orellana**, vorfindet.

Dieser Baum wächst vorzugsweise in Südamerika, und wird dort sowohl in den französischen Colonien, besonders in Guyana (Cayenne), als auch in Brasilien zum Zweck der Farbstoffgewinnung cultivirt. Der beste Orlean ist eben derjenige von Cayenne, der in Fässern verpackt zu uns kommt, hernach der brasilianische, auch „Para"-Orlean genannt, in kleinen Körbchen; und einige geringe Sorten stammen auch aus Ostindien. Der Orlean kommt in Kuchen oder Stücken von verschiedener Größe und dunkelrothgelber Farbe

vor, hat eine teigartige Beschaffenheit, fühlt sich fettig an, und ist in den Fässern oder Körben noch besonders in Schilfblätter (den sogenannten Bast) eingewickelt.

Man unterscheidet daher im Handel: Orlean in Bast, so wie er ursprünglich vorkömmt, und Orlean ohne Bast, d. i. solcher, der erst später vom Bast, d. h. diesen Schilfblättern befreit wurde. Der letztere ist natürlich theurer, aber immerhin bei nur kleinem Bedarf vorzuziehen; bei größerm Verbrauch hingegen kauft man den Orlean vortheilhafter in Originalfässern u. s. w. mit dem Bast, so wie er von seinem Ursprungsorte herkömmt.

Um mit dem Orlean färben zu können, muß derselbe zur Aufschließung seines Farbstoffs zuvor mit einem Alkali gekocht werden; allein die Orleankuchen oder Brocken zertheilen sich trotz ihrer bereits feuchten und teigigen Beschaffenheit selbst im alkalischen Wasser nur sehr schwierig, darum müssen sie vor dem Kochen noch besonders zerkleinert werden, was entweder durch Zerquetschen in einem eisernen Mörser vermittelst einer Keule geschieht, oder durch Reiben in einer Schale, worin sich etwas Wasser und eiserne Kugeln befinden, oder noch auf eine dritte Art, die sehr einfach ist, und wobei das Zerkleinern und das Kochen gleich nach einander, ja zu sagen fast gleichzeitig vorgenommen werden kann.

Dieses Verfahren ist folgendes:

Man füllt zuerst einen kupfernen — am besten inwendig verzinnten — Kessel mit Wasser, macht dieses warm und löst darin für jedes Pfd. des zu kochenden Orleans 16 Loth Potasche auf, also auf je 2 Pfd. Orlean 1 Pfd. Potasche. Während dieß geschieht, hängt man an 2 Stöcken eine mit sehr vielen und feinen Löchern versehene kupferne Schufe (ohne Stiel) in den Kessel, und zwar so, daß die Laugenflüssigkeit gerade noch etwa zu 2 bis 3 Finger hoch in der Schufe zu stehen kommt.

Nun gibt man den Orlean, von dem man die größten Blätter zuvor weggenommen und besonders abgewaschen hat, in die durchlöcherte Schufe oder Casse und stößt mittelst einer hölzernen Keule den Orlean nach und nach durch. Dadurch ist er gezwungen, sich ganz fein zu vertheilen, und das heiße Bad, das von unten eindringt, macht ihn außerdem weicher und leichter zerdrückbar. Ist aller Orlean auf die Art durchgedrückt, so spült man die kleinen übrig gebliebenen Blätterstücke u. s. w. noch besonders mit der unterstehenden Brühe oder heißem Wasser ab, hebt die Casse heraus, verstärkt das Feuer und läßt das Ganze nach $\frac{1}{2}$—1 Stunde gut durchkochen.

Dann gießt man die starke Brühe in einen besondern hölzernen Ständer ab, und behält sie unter dem Namen „Ansatz-Orlean“ oder „starker Orlean“ auf, um je nach Umständen die Farben-

bäder damit anzumachen oder auch zu verstärken. Der Ansatzorlean, sowie die schon zum Färben gebrauchten — schwächern — Orleanbäder lassen sich ganz wohl und mit Vortheil in hölzernen Geschirren längere Zeit aufbewahren.

2. Cochenille.

Verschiedene Gattungen der Schildläuse enthalten einen rothen Farbstoff in sich, wie Coccus ilicis, das Chermes oder Kermes, Coccus polonicus, das Johannisblut, C. Ficus, C. laccae, das Gummilakthier, und so auch besonders C. Cacti, die Cochenille. Von letztern sind besonders die Weibchen reich an Farbstoff. Sie werden deßhalb für sich gesammelt, getrocknet und als Cochenille meist aus Amerika (Guatimala, Honduras, Tlaskala u. s. w. in den Handel gebracht.

Der färbende Bestandtheil, das Pigment der Cochenille, von Pelletier Carminstoff genannt, ist an und für sich schon im Wasser löslich und wird auf diese Art auch z. B. beim Cochenilleponceau ausgezogen; allein eine derartige Auskochung — blos mit Wasser — besitzt diejenige Lebhaftigkeit noch nicht, welche man eigentlich verlangt. Man wendet deßhalb weitere chemische Mittel an, um dem Auszug der Cochenille eine noch größere Schönheit zu ertheilen, so beim Ponceau Zinnbeize und Cremor tartari, welche ins Hochrothe ziehen, und für Rosa u. s. w. den Salmiakgeist, der den Cochenilleauszug ins Bläuliche verändert. Diese letztere

Behandlung

wollen wir nun näher betrachten.

Das Reiben. Vor Allem wird die Cochenille aufs Feinste gerieben, was in besondern Mühlen geschieht, die ganz nach Art der bekannten Kaffeemühlen gebaut sind, blos in etwas größerm Maßstabe. Manchmal ist auch eine Veränderung auf die Art getroffen, daß durch eine Uebersetzung mittelst konisch gezahnter Räder die Kurbel nicht in horinzontaler Richtung, sondern in senkrechter gedreht wird, was weniger mühsam ist. Ebenso hat man, wo vi:l Cochenille gemahlen werden soll, dergleichen Mahleinrichtungen, wo vermittelst einer einzigen Kurbel zwei Mühlen in Bewegung gesetzt werden, und zwar auch entweder mit horizontaler (wagrechter) oder vertikaler (senkrechter) Drehung, siehe darüber die Skizzen auf Tafel I.

Behandlung mit Salmiakgeist. Wenn so alle Cochenille zum feinsten Pulver gemahlen ist, so gibt man ein gewisses Quantum derselben, z. B. zwei Pfund in ein cylinderförmiges Gefäß von Steingut, und fügt unter beständigem Umrühren portionenweise 6 Pfd. Aetzammoniak hinzu. Sobald die Masse ganz gleich-

förmig durchgearbeitet ist, so daß sich keine Knollen mehr darin befinden, und die dickliche Flüssigkeit von dem hölzernen Rührstab, wenn man ihn in die Höhe hebt, gleichsam syrupartig abläuft, so ist die erste Arbeit beendet. — Es folgt nun:

Das Verdampfen des Ammoniaks. Zu dem Ende deckt man die Cochenillehäfen mit Papier zu, bindet dieses fest und setzt das Ganze während längerer Zeit 3—4 Wochen — nicht Tage — einer höhern Temperatur aus, was entweder durch Hinstellen in Trockenstuben oder in besonders dazu construirten Oefen stattfindet (siehe dieselben auf Tafel I).

In diese Oefen wird von Zeit zu Zeit — gewöhnlich alle zwei Tage — leicht geheizt, und wenn dieß so abwechselnd während ungefähr eines Monats fortgesetzt worden ist, so ist der Inhalt der Häfen von dem überschüssigen Ammoniak soviel als befreit, durch Verdampfen der Flüssigkeit auch stark zusammengesunken, und stellt eine zähe, oft beinahe trockene, dunkelviolette Masse dar, welche man herauskratzt und zum Färben vorerst noch kocht.

Das Kochen geschieht in einem kupfernen Kessel während 2 Stunden und bei Zusatz von ganz wenig Alaun, z. B. auf die oben angenommenen 2 Pfd. Cochenille $^1/_8$ Pfd. reinen, d. i. e i s e n f r e i e n Alaun. Durch das längere Kochen wird der letzte Theil des Ammoniaks noch verjagt, sowie allfällige Restantheile davon durch den Alaun gebunden, neutralisirt — unschädlich gemacht werden. Wenn das Kochen nach Verfluß der angegebenen Zeit beendigt ist, läßt man die Brühe etwas absitzen und schöpft sie dann vorsichtig durch ein Tuch in ein hölzernes Gefäß ab. Die so erhaltene Cochenillebrühe, die eine schöne rothviolette Farbe zeigt, ist diejenige, welche zum Färben von Rosa, beim Schwefelweiß, als Zusatz beim Hellblau (bleu céleste), theilweise auch bei den feinen Modefarben u. dgl. angewandt wird. Ausdrücklich aber nicht beim Cochenilleponceau und Solidcarmoisin, zu welchen Farben die Cochenille blos mit Wasser gekocht und später mit geeigneten Zusätzen versehen wird (worüber früher in den betreffenden Abschnitten das Nöthige gesagt worden ist).

Im Handel kommt auch eine p r ä p a r i r t e C o c h e n i l l e (Cochenille préparée) in Täfelchen (en tablettes) vor, welche nichts Anderes ist, als der mit Ammoniak wie oben behandelte Farbstoff, welcher aber nach Verjagung des Ammoniakgehalts noch vollends ausgetrocknet und in Täfelchen geformt wurde. Sie kommt vorzugsweise aus Frankreich und heißt dort auch noch Cochenille ammoniacale, d. h. ammoniakalische Cochenille. Sie kann zu Alldem verwendet werden, wie die nach obiger Vorschrift bereitete, mit der sie vollkommen identisch ist — aber auch wie jene nicht — zu Ponceau oder Solidcarmoisin.

Die Fabrikation und das Vorkommen der präparirten Cochenille bietet dem Färber den Vortheil, daß ihm Zeit und Mühe für die Zubereitung auf die Art erspart werden, indem er die präparirte Cochenille, gerade so wie sie ist, nur noch zerschneiden muß, und dann sogleich bei etwas Alaunzusatz kochen und damit färben kann; allein der reelle Gehalt ist eben auch weniger sicher.

Um gerade Alles, was zur Cochenille gehört, beisammen zu haben, folgt hier auch noch die Erklärung der dahin bezüglichen Zeichnungen auf Tafel I.

Figur 4 und 4′ sind zwei Mühlen mit einfacher Mechanik; A sind in beiden Figuren die Trichter, wo man die Cochenille hineinschüttet; B sind die gekerbten drehbaren Kolben, und C deutet die Behälter (Schubladen) an, welche die gemahlene Cochenille aufnehmen.

In Figur 4 ist die gewöhnliche, wagrechte Drehung der Kurbel, während in Figur 4′ durch die conischen Räder D und E die Richtung verändert wird und abwärts — senkrecht stattfindet.

Figur 5 zeigt die Skizze einer solchen Einrichtung, bei welcher eine einzige Kurbel zugleich zwei Mühlen mit einander in Bewegung setzt. Jede Achse der zwei Mühlen trägt nämlich oben ein Zahnrad in der Figur 5 A und A′. In der Mitte befindet sich, am Boden der Mühle oder auf einem über dieselbe gelegten Querstück eingesteckt, eine mittlere Axe B, mit einem größern Zahnrad C, welches gleichzeitig in A und A′ eingreift, und selbst in Drehung gebracht, diese auf die beiden andern Räder überträgt, und sie nebst ihren Axen und den Kolben bewegt.

Die Figur 5 zeigt die gewöhnliche, wagrechte Drehung, doch kann dieselbe auch durch passende conische Einrichtungen nach Art von Figur 4′ ebenfalls verändert und zur senkrechten, abwärts gehenden Drehung umgewandelt werden.

In Figur 6 ist ein Ofen dargestellt, in welchem aus der mit Salmiakgeist behandelten Cochenille das Ammoniak wieder verjagt, verflüchtigt, verdampft wird. A ist der Feuerraum, B der Aschenfall, C der hohle Raum, in welchem die Cochenillehäfen stehen, und welcher durch das unten befindliche Feuer, sowie durch die nebenher streichenden Züge F und F′, also von drei Seiten her erwärmt wird. Der Feuerraum A theilt sich am hintern Theile des Ofens, und die Hitze streicht sammt dem Rauch und den Gasen durch F und F′, rechts und links von C aufwärts nach dem Rauchfang K. G G zeigt das Alles umgebende Gemäuer.

Die Sache ist übrigens einfach und aus dem Gesagten verständlich genug.

3. Safflor.

Bereitung des Carmins aus demselben.

Unter Safflor versteht man in der Färberei die Blumenblätter von Carthamus tinctorius, d. i. einer Pflanze, die häufig in der Levante, Ostindien, dem nördlichen Afrika, südlichen Europa, Südamerika, theilweise auch in Deutschland (z. B. Ungarn) vorkömmt. Man nennt diese Pflanze auch noch: Färberdistel, Bürstenkraut, wilder Safran (Safranum) u. s. w.

Die Blumen dieses Safflors enthalten nun in sich zwei Farbstoffe:

1) Das **Safflorgelb**, schon in kaltem Wasser ausziehbar, und
2) Das **Safflorroth** (Carthamin), das durch Alkalien ausgezogen und eigentlich erst zu Roth gemacht werden muß.

Das Safflorgelb hat als solches keine Bedeutung, indem der Auszug desselben eine nur trübe, gelbe Farbe besitzt.

Der **zweite Farbstoff** dagegen kann, wenn er zuerst mit Alkalien ausgezogen wurde, aus diesen durch Säuren mit prachtvoll rother Farbe niedergeschlagen werden, und dieß ist der eigentlich verwendete Theil des Safflors, das „Safflorroth oder Carthamin."

Dieses rothe Pigment, das Carthamin, wird nun entweder in den Handel gebracht als trockene Substanz, das sogenannte „Tellerroth" (wovon später), oder, wie es zum Gebrauch der Färberei meistens vorkömmt, als eine Flüssigkeit von purpurrother Farbe und verschieden starker Concentration. Diese Flüssigkeit oder das aufgelöste Carthamin hat dann im Handel gewöhnlich den Namen Safflorextract, d. i. Safflorauszug, auch Safflorcarmin, wahrscheinlich von Carthamin abgeleitet, im Französischen Carmin de Safranum.

Dergleichen Carmine oder Safflorextracte kommen nun von verschiedenen Seiten her in den Handel, und zwar in Flaschen oder Krügen, auch kleinen Fäßchen, aus England, Frankreich, Rheinpreußen, Würtemberg u. s. w.

Die Güte der verschiedenen Qualitäten wird am sichersten durch das Färben selbst erkannt, doch kann man auch dadurch ein oberflächliches Urtheil erlangen, wenn man von zweierlei flüssigen Carminsorten je ein Trinkglas füllt, diese einige Zeit, z. B. über Nacht, stehen läßt, und sodann nachsieht, wie weit in jedem der eigentlich färbende Bestandtheil, der dickrothe Niederschlag zusammengesunken ist. Der Carmin, bei dem das geschehen, oder mehr, als bei den Andern geschehen, ist der weniger concentrirt gewesene, also auch der minder werthvolle. Außerdem kommt auch später beim Färben neben der Ausgiebigkeit des Carmins auch noch besonders seine Lebhaftigkeit, sein größeres oder geringeres Feuer, das er der Farbe verleiht, in Betracht.

Alle flüssigen Präparate und so auch der Safflorcarmin haben aber stets einen mehr oder minder schwankenden innern Gehalt, und es ist deßhalb für den Färber von großem Nutzen, wenn er sich dergleichen Extracte u. s. w. vorkommenden Falls selbst bereiten kann.

Die ganze Bereitung dieses Safflorcarmins nun ist ziemlich umständlich und braucht hauptsächlich viel Zeit, Platz und Wasser, bietet aber immerhin, wo man diese drei Dinge hinlänglich daran wenden kann, für den Färber, der viel Carmin braucht, immer noch wichtige Vortheile, resp. Ersparnisse.

Der ganze Prozeß, wie man aus den ursprünglichen Safflorblumen das Safflorroth, Carthamin, den Carmin gewinnt, zerfällt übersichtlich in 6 sich nach einander folgende Operationen, welche sind:

1) **Das Auswässern des Safflors** zur Entfernung des beigemengten **gelben** Farbstoffes.

2) **Behandlung mit kohlensaurem Alkali** zum Aufschließen des **rothen** Farbstoffes.

3) **Auswaschen** des nun löslich gewordenen **rothen** Farbstoffes.

4) **Anziehen desselben auf Baumwolle.**

5) **Wieder Abziehen des Farbstoffes von der Baumwolle.**

6) **Niederschlagen desselben** vermittelst einer Säure, worauf sich dann am Schluß der ganzen Arbeit das rothfärbende Pigment, das Carthamin, aus der frühern Flüssigkeit als prachtvoll rother Farbstoff ausscheidet, zu Boden fällt und nach Trennung von der überstehenden hellen Brühe, zum Färben verwendet werden kann.

Betrachten wir nun diese verschiedenen Operationen näher.

1) **Das Auswässern des Safflors** kann auf verschiedene Weise geschehen:

Die älteste vorgeschlagene Methode, um dasselbe zu vollziehen, bestand darin, den Safflor in einen Sack gebunden unter ein Mühlrad zu legen und ihn so durchwalken zu lassen. Da aber nicht Jederman ein Mühlrad zur Disposition hat, die Sache selbst umständlich ist und zudem durch allzuheftige Bewegung der Sack zerrissen werden und der theure Farbstoff verloren gehen kann, so ist aus diesen verschiedenen Gründen die Methode mit dem Mühlenrad wohl wenig zur Anwendung gekommen.

Ein anderes Verfahren ist das Treten des Safflors. Man gibt eine bestimmte Menge von Safflor, in einen Sack eingebunden wie bei Nr. 1, in einen hölzernen Pack, läßt soviel Wasser darauf laufen, daß es gerade über dem Safflor zu stehen kömmt, und dann wird dieser Sack durch 1 oder 2 Mann während einigen Stunden stark getreten, wobei man auch von Zeit zu Zeit das gelb-

gefärbte Wasser laufen läßt und durch frisches ersetzt. Diese Methode ist — wenigstens theilweise — in Wien üblich, und zwar treten die Arbeiter den Safflor entweder mit bloßen Füßen, oder aber angethan mit großen kupfernen Stiefeln, was jedenfalls vorzuziehen ist.

Doch erfordert im Ganzen genommen auch dieses Verfahren viel Mühe, Arbeit und bringt sonst noch allerlei Unbequemlichkeiten mit sich, z. B. Winterszeit.

Das einfachste Verfahren, das bei wenig Mühe u. s. w. seinen Zweck gleichwohl vollkommen erreicht, ist das Einweichen und Auswaschen des Safflors in hölzernen Packen wie vorher, aber ohne alles Treten, sondern blos durch eigentliches Ausschwemmen mit vielen und oft erneuerten Wassern.

Der Pack (Barke, Parquet), dessen man sich zum Auswaschen des Safflors bedient, ist nach Art des Souplirpackes construirt und hat einen doppelten Boden. Der innere Boden aber wird durch einen mit starker Leinwand überzogenen Rahmen gebildet, der genau in den Pack paßt und etwa 4 Zoll über den untern Boden zu stehen kommt. Ganz unten befindet sich zum Ablassen der Brühe ein Hahn und vor diesem steht zweckmäßig auch noch ein sehr feines Drahtsieb, um allfällige doch mitgeschwemmte Safflortheile zurückzuhalten, wenn z. B. der innere Leinwand- (Filtrir-) Boden etwa ein Loch oder eine Blöße erhalten hätte.

In diesen Pack gibt man also ein Quantum von Safflor (wir wollen hier und auch für den ganzen Gang des Prozesses 100 Pfd. Safflor annehmen) und läßt das Geschirr mit kaltem Wasser ungefähr zu drei Viertheilen volllaufen, rührt Alles mit einem hölzernen Spatel, Schaufel oder dgl. gut durcheinander und läßt das Ganze während 2 Stunden ruhen. Nach Verfluß dieser Zeit läßt man die trübe, gelbgefärbte Brühe ablaufen, füllt das Gefäß von Neuem, rührt wieder gut durcheinander und läßt 2 Stunden stehen wie vorher. Dieß Verfahren wird noch 4 Mal auf die gleiche Art wiederholt, so daß der Safflor am ersten Tage 6 Wasser erhält, je von 2 zu 2 Stunden ein frisches. Am Abend läßt man das sechste Wasser ablaufen, so daß der Safflor über Nacht nicht im Wasser liegt.

Den andern Tag gibt man nochmals 5 — 6 Wasser, und zwar je von Stunde zu Stunde ein frisches, so daß der Safflor im Ganzen 11 — 12 Wasserbäder erhält, und das letzte z. B. gerade über Mittagszeit abgelassen werden kann. Dieses letzte Wasser soll nun ganz klar und farblos ablaufen, und mit dem ist die erste Operation, die Entfernung des gelbfärbenden Bestandtheiles vollendet.

In Bezug auf das zum Auswaschen dienende Wasser hält man dafür, daß weiches Wasser vortheilhafter sei als (sehr) hartes, indem der Kalkgehalt des letztern auch auflösend, mithin schädlich auf den rothen Farbstoff, das Carthamin wirken soll.

Wenn man übrigens bedenkt, daß der Gehalt an kohlensauren Erden bei einem schon sehr harten Wasser kaum $^1/_{1000}$ vom Gewicht des Wassers ausmacht und bei gewöhnlich harten Wassern meist nur $^{2-5}/_{10000}$ beträgt, so wird die Furcht, durch solche Wasser wirklichen Verlust zu erleiden, ziemlich übertrieben sein, und man verwendet darum, wo man nicht anders kann, unbedenklich auch harte Wasser zum Safflorwaschen*).

Wenn nun der Safflor die vorgeschriebenen, also 10—12 Wasser vollständig erhalten hat, läßt man das letzte recht gut (über Mittag) ablaufen, drückt dann außerdem noch mit den Händen den ausgewaschenen Safflor recht fest aus, und folgt alsdann

2) **Die Behandlung mit kohlensaurem Alkali**, als welches meist die Potasche angewandt wird oder das doppelte Gewicht von krystallisirter Soda. Zu dem Ende macht man eine scharfe alkalische Lauge, zu der man

auf 100 Pfd. des angewandten Safflors je 1 Pfd. Potasche nimmt (oder 2 Pfd. krystallisirte Soda), löst dieses gut auf und übergießt den ausgedrückten Safflor in einer Stande nach und nach mit dieser Lauge, knetet und drückt das Ganze recht vollständig durch und läßt es dann also eingeweicht 2—3 Stunden (selten über Nacht) ruhig stehen. Man nennt dieses auch mit einem fremden Namen „Maceriren", was nämlich Einweichen oder Mürbemachen bedeutet.

Meistentheils am gleichen Abend folgt dann noch

3) **Das Auswaschen, Ausziehen** des nun löslich gewordenen **rothen Farbstoffes**, der jedoch durch Einwirkung der Potasche vor der Hand sich mit gelber Farbe entwickelt hat.

Man braucht zu dieser Operation, die eigentlich nichts als eine Filtration im Großen ist, einen hölzernen Kasten, der die Stelle des Filtrirtrichters versieht, und unter demselben stehend eine große hölzerne Stande, Wanne, Bütte, welche das Durchfiltrirte, d. i. den herausgewaschenen Farbstoff aufnimmt.

Der hölzerne Kasten, Trichter (siehe Tafel I Figur 7) ist meist viereckig und gebildet aus 3—4 Fuß langen und etwa 2 Fuß hohen Brettern, die unten durch starke, 2—3 Zoll breite und ebensoweit voneinander abstehende Leisten zusammengehalten sind. Der Kasten hat auch noch unten an seinen beiden Seiten je 2 Arme, also im Ganzen 4, mit denen er auf 2 starke Stäbe zu ruhen kömmt, wenn

*) In Basel wurde z. B. früher fast aller Safflor ausschließlich nur in dem weichen „Wiesen"-Fluß oder dessen Teichen, resp. Canälen gewaschen; allein diejenigen Färber, die etwa nicht sonst gerade an der Wiese oder diesen, ihren Canälen wohnen, verwenden gegenwärtig — und zwar schon seit längerer Zeit her — ganz ruhig gewöhnliches, und zwar ziemlich hartes Brunnenwasser zum Safflorwaschen.

der Kasten später zum Durchdrängen der Farbbrühe über die Stande oder Bütte gesetzt wird.

Diese Wanne, welche nun die Flüssigkeit aufnehmen soll, hat ungefähr einen Rauminhalt, 3 Mal so groß wie der erste Pack, in dem der Safflor ausgewaschen wurde. Man setzt nun den Kasten auf 2 quer über der Stande liegende starke Stöcke, schlägt ihn inwendig noch besonders mit starker — einfacher oder doppelter — Leinwand aus, so daß dieselbe im ganzen Kasten, auch an den Wänden vollkommen aufliegt und noch über die Ränder umgebogen werden kann, gibt den vorher mit der Lauge behandelten Safflor hinein und drängt durch Aufschütten von vielem Wasser den löslich gewordenen Farbstoff heraus. Während dieses Durchschüttens rührt man den Safflor auch mehrmals durcheinander.

Am Ende dieses Waschens muß das letzte Wasser ganz hell und ungefärbt in die nun vollwerdende Stande ablaufen. Jetzt und zwar sogleich an demselben Abend kommt noch:

4) **Das Anziehen des Farbstoffes mit Baumwolle,** das eigentlich in drei Arbeiten zerfällt, nämlich:

Das erste Aufstellen der Baumwolle.

Dann am andern Tag das Aufwärmen und Schärfen des Bades, und

Drittens noch ein Säure- oder Abwaschbad, worauf die Baumwolle zuletzt noch einmal besonders aufgestellt wird.

a. Zum ersten Aufstellen nimmt man auf die früher erwähnte Menge (100 Pfd.) Safflor 50—80 Pfd. starke und gezwirnte Baumwolle, kocht dieselbe, wenn sie noch roh ist, das erste Mal während 2 Stunden in kochendem Wasser gut aus, wascht und ringt sie stark und stellt sie dann nach der weiter unten beschriebenen Weise auf das alkalische Safflorbad. Hat man aber Baumwolle, die zum gleichen Zweck — bei der Safflorbereitung nämlich — schon mehrfach gedient hat, so fällt das Auskochen derselben dann natürlich weg, und man stellt sie (wenn sie trocken war) blos auf ein heißes Wasser, indem sie sich dann sehr leicht wieder netzt. In großen Färbereien, wo fast alle Tage Safflorcarmin bereitet wird, trocknet man die Baumwolle gar nicht einmal, sondern läßt sie nur sehr stark gerungen, aber noch feucht, bis zum nächsten Mal liegen, d. h. so wie sie nämlich von dem letzten Säurebad kam — wovon später.

Von der Baumwolle macht man nun so viele Handvoll als möglich an einen Stock, und richtet es überhaupt so ein, daß die Safflorwanne von der aufgestellten Baumwolle gedrängt voll wird und die Stöcke mit dem daran gehängten Garn ganz dicht aneinander stehen, denn je mehr Baumwolle auf dem Geschirr steht, desto mehr kann man auch des vollständigen Ausziehens vom rothen Farbstoff

versichert sein. Man nimmt daher bei oben weiten Wannen, Bütten oder Standen lieber mehr Baumwollengarn, denn dasselbe geht durch die Behandlung nicht verloren, sondern kann noch vielmal, selbst jahrelang wieder zum gleichen Zweck verwendet werden.

Man zieht daher die Baumwolle zuerst einige Zeit, etwa zwei Stunden, auf dem Safflorbad um und steckt sie am Abend sammt den Stöcken in die Brühe, in welche sie vollkommen untertauchen muß. Den andern Tag folgt nun

b. Das Aufwärmen und Schärfen des Bades. Man hebt zuerst am andern Morgen die Baumwolle heraus, ringt sie über der Wanne von Hand hart ab und erwärmt das Bad leicht, was am besten durch eingeleiteten Dampf geschieht und blos bis auf eine Temperatur von 20 Graden, also gerade lauwarm. Alsdann gibt man Citronensaft hinzu und zwar soviel, bis sich beim Aufrühren ein leichter rother Schaum auf der Oberfläche bildet und das Bad schwach säuerlich schmeckt. Man wird auf die frühern Verhältnisse berechnet etwa

15—20 Maß = 22—30 Liter, } = 45—60 Pfd. Citronensaft
= 20—27 Quart }

gebrauchen, selbst je nach der Größe des Geschirrs und dem Gehalt des Citronensaftes an Citronensäure noch etwas mehr; rührt Alles gut durcheinander, stellt die Baumwolle nochmals auf und läßt sie bei mehrfachem Umziehen noch eine zeitlang, etwa bis gegen Mittag stehen oder senkt sie auch wieder ein. Die Baumwolle hat nun eine dunkelrothe Farbe angenommen.

Nach Mittag nimmt man sie, die nun allen Farbstoff vollständig ausgezogen hat, aus der Brühe, ringt zuerst stark von Hand, dann außerdem noch an den Docken ab und folgt dann ein

c. Zweites Absäuren oder ein Abwaschbad, welches aus einem leicht mit Citronensaft gesäuerten kalten Wasserbad besteht und dazu dient, die Baumwolle noch besonders zu reinigen. Man braucht hierzu etwa $^1/_4$ des zuerst angewandten Citronensaftes, oder

NB. wenn man allenfalls gerade von eben gefärbten und avivirten Safflorfarben noch die citronensafthaltenden Avivagen hat, so kann man auch diese mit Vortheil hier noch anwenden.

Außer dem Citronensaft oder als Zusätze zu ihm werden manchmal bei dem Schärfen oder Absäuren kleine Theile von andern Säuren beigegeben, z. B. Salzsäure, auch Schwefelsäure, in sehr großen Verdünnungen; doch wird der Carmin nicht schöner dadurch, im Gegentheil, nur läßt sich etwas von dem theurern Citronensaft dadurch ersparen.

Ist die Baumwolle auf dem gesäuerten Wasserbad 7 Mal umgezogen, so ringt man sie wieder 2 Mal, einmal von Hand und einmal an den Docken hart ab, und folgt nun

5) **Das Wiederabziehen des Farbstoffes von der Baumwolle.** Zu diesem Ende macht man wiederum, wie von Anfang (bei der Aufschließung des Pigments), ein alkalisches Bad, und kann dazu auch die gleiche Bütte (Stande, Wanne) gebrauchen, in welcher der Safflor früher macerirt (eingeweicht), d. h. mit Potasche (oder Soda) behandelt wurde. Zu dem nun nöthigen alkalischen Bad braucht man die Hälfte des früher angewandten Gewichts an Potasche, und zwar bei der früher angenommenen Quantität Safflor, also

auf 100 Pfd. Safflor 5 (oder eigentlich 6) Pfd. Potasche.

Ein Pfund der im Ganzen nöthigen 6 Pfd. behält man vor der Hand noch zurück. Die übrigen 5 Pfd. löst man in warmem Wasser auf, gibt sie dann in das zum Abziehen der Baumwolle bestimmte Gefäß, und stellt letztere dann auf. Nach etwa einer halben Stunde, während welcher Zeit sie öfter umgezogen wurde, nimmt man die Baumwolle weg, ringt sie von Hand stark ab und passirt sie erst noch — eine Handvoll nach der andern — durch ein zweites alkalisches — aber schwächeres — Bad, das zu dem Zweck eben mit dem früher zurückgelassenen sechsten Pfund Potasche in einem größern Zuber angemacht worden war. Zuletzt zieht man die Baumwolle noch durch ein lauwarmes Wasser, um allen etwa noch anhängenden Farbstoff vollends abzuspülen, schüttet die beiden alkalischen oder Laugenbrühen (die wieder gelb aussehen), sowie das letzte Abspülwasser zusammen und fällt aus diesen zusammen später mittelst einer Säure den Carmin heraus.

Manchmal stellt man zum Abziehen die Baumwolle zuerst nicht besonders auf, sondern nimmt sie ohne Weiteres sofort von Hand hintereinander durch ein starkes alkalisches, dann durch ein schwaches alkalisches und zuletzt durch ein Wasserbad, was im Grunde genommen mit dem obigen Verfahren ziemlich auf Eins herauskommt.

Die Baumwolle hat nun ihren früher aufgenommenen Farbstoff vollständig wieder abgegeben und damit für diese Reihe von Operationen ihre Rolle ausgespielt. Man braucht sie erst später wieder bei der Carminbereitung aus einer folgenden Parthie Safflor, bis wann die Baumwolle einstweilen liegen bleibt. Das darf aber nicht vom alkalischen Bad her geschehen und auch nicht von dem bloßen Abspülbad, sondern sie muß zuerst, wie früher auch schon einmal (am Ende der vierten Operation S. 280), auf ein mit Citronensaft schwach gesäuertes Wasser gestellt werden, und erst nach 7—8maligem Umziehen wird sie dann weggenommen, gerungen und für später bei Seite gelegt (wenn nicht getrocknet).

6) **Das Niederschlagen des rothen Farbstoffes** aus der alkalischen Brühe geschieht nun mittelst Säuren oder sauren Salzen und wird folgendermaßen vollzogen.

Man braucht dazu noch eine dritte Stande, also im Ganzen das vierte Geschirr (nämlich zuerst den Auswaschpack, dann die Einweichstande zu der Behandlung mit Potasche, dann die große Stande, wo die Baumwolle aufgestellt wird, und zuletzt eben die vierte zum Niederschlagen des Carthamins). In dieselbe schöpft man nun die zwei alkalischen Brühen, mit denen die Baumwolle abgezogen wurde, nebst dem letzten Abschwenkwasser (vergl. auch vorher bei 5), und versetzt das Ganze das Mal mit Weinsteinsäure, oft auch mit Zusatz von Weinsteinrahm, Cremor tartari. Dem Gewichte nach braucht man bei der gleichen Menge Safflor (also 100 Pfd. oder jetzt deren Auszug)

4 Pfd. Weinsteinsäure, mit

3 Pfd. präparirtem Weinstein, W. Rahm,

löst dieses vorher in heißem Wasser vollständig auf, gibt es dem Bade zu, worauf sich nach kräftigem Durchrühren die gelbe Farbe der Brühe in eine prächtige rothe verwandeln und sich auf der Oberfläche ein lebhafter und feuriger, ebenfalls rother Schaum bilden muß. Der Geschmack des Bades muß entschieden säuerlich sein und kann, wenn das nicht der Fall ist, eher noch mehr von den gleichen Substanzen oder auch Citronensaft zusatzweise beigefügt werden. Andere Säuren, wie stark verdünnte Schwefel- oder Salzsäure, befördern zwar auch die Bildung des rothen Niederschlags, beeinträchtigen aber die Schönheit des entstehenden Carmins, der nämlich dadurch keine so lebhafte Purpurfarbe, sondern mehr eine zieglig rothe Farbe erhält, besonders bei der Schwefelsäure.

Am andern Morgen, nachdem die früher genannten sauren Zusätze dem Bad beigefügt worden sind, befindet sich oben in dem Geschirr, und etwa $^2/_3$—$^3/_4$ von dessen Rauminhalt einnehmend, eine klare und farblose Flüssigkeit, die weggeschüttet wird, und am Boden des Gefäßes ein rother flockiger Niederschlag, nämlich das noch in der Flüssigkeit schwebende, suspendirte Carthamin — der Carmin.

Dieser kann nun filtrirt und bei gelinder Wärme getrocknet werden, was meist, damit nichts verschluckt werde, auf Tassen oder Tellern geschieht, und welches so getrocknete Carthamin dann unter dem Namen Tellerroth in den Handel kommt und zu feinen Malerfarben u. dgl. dient.

Zum Gebrauch der Färberei fällt aber das Filtriren und Trocknen weg und man schöpft blos den untersten Theil der Brühe, welcher den Niederschlag enthält, sorgfältig ab und gibt dieses in einen hohen Ständer, der oben weiter ist wie unten, und übereinanderstehend mehrere, etwa 5—6 hölzerne Hähnen hat (siehe die Abbildung auf Figur 7′ Tafel I). In diesem Behälter setzt sich nun der Niederschlag noch weiter zu Boden, und in dem Maße, wie dieses geschieht, wird auch jedes Mal von oben nach unten ein Hahn nach dem andern

geöffnet und durch dieselben das klare, ungefärbte — über den Niederschlag sich bildende — Wasser abgelassen. Befindet sich noch ein kleiner Theil dieser Flüssigkeit gerade zwischen den Oeffnungen zweier Hähnen, so daß durch den obern kein Wasser mehr abfließt, der untere aber durch den Carmin verschlossen ist, oder fürchtet man allgemein, daß beim Ablassen durch die Hähnen in Folge der Strömung etwa auch vom rothen Farbstoff mitgerissen werden könne, so entfernt man die helle Brühe entweder mit einem Heber, oder man zieht sie vermittelst einer kleinen Saugspritze (Pumpe) heraus.

Wenn sich gar keine klare Flüssigkeit mehr über dem Carmin zeigt und der Niederschlag so weit in sich selbst zusammengesunken ist, daß das Ganze eine rothe und dickflüssige Masse darstellt, so läßt man diese durch den ganz untersten Hahnen ab und füllt diese rothe Brühe, die den sogenannten Safflorcarmin darstellt, in Flaschen oder Krüge und benutzt ihn später auf bekannte Weise zum Färben.

So wird also der Safflorcarmin gemacht.

Schließlich kann noch bemerkt werden, daß das Carthamin, der eigentliche rothe Farbstoff etwa $^5/_{1000}$, also $^1/_2$ Hundertstel vom Gewicht des Safflors betragen soll, somit in 100 Pfd. Safflor $^1/_2$ Pfd. Carthamin enthalten wäre. Es begreift sich daher ganz gut, warum der Safflorcarmin, das flüssige Carthamin, ein so theurer Artikel ist, nicht gerechnet die ganze Mühe seiner Darstellung.

Da diese, wie wir gesehen haben, sehr complicirt und umständlich ist, so mag es am Schluß des Artikels zweckmäßig sein, sämmtliche Operationen nochmals übersichtlich, in ihrer Reihenfolge und nach Tag und Stunden geordnet kurz aufzuführen, und zwar ist bei dieser Tabelle eine Arbeitszeit angenommen von Morgens früh 6 Uhr bis Abends 7 Uhr.

Uebersichtlicher Gang der Safflorcarmin-Bereitung.

1. Tag. Auswässern des Safflors — 6 Wasserbäder, alle 2 Stunden eines; dauert von Morgen bis Abend.

2. Tag. Vormittag. Noch 6 Wasserbäder, alle Stund eines; das letzte Wasser läuft ab über Mittag.

Nachmittag 1 Uhr. Ausdrücken des Safflors von Hand.

2 Uhr. Durchkneten mit der Potaschlauge, ruhen lassen bis etwa

um 5 Uhr, dann herausnehmen, auf den Filter geben, Durchschütten von Wasser und

um 6 Uhr Aufstellen der Baumwolle. — Einstecken derselben über Nacht.

3. Tag. Vormittag. Herausnehmen und Abringen der Baumwolle. — Aufwärmen und Schärfen des Bades. — Wiederaufstellen der Baumwolle bis Mittag.
Nachmittag. Herausnehmen, Ringen und nochmaliges leichtes Absäuren der Baumwolle.
Abziehen des Farbstoffes mit Potaschlauge u. s. w.
(Letztes Absäuren der Baumwolle und bei Seite legen derselben.)
Zusammenschütten der alkalischen Brühen.
Niederschlagen des Carthamins mit Weinsteinsäure u. dgl.
Stehen lassen über Nacht.

4. Tag. Abziehen der klaren, überstehenden Flüssigkeit und Weggießen derselben.
Sammeln des dunkelrothen Niederschlages — Carthamins, — der nun, um sich weiter abzusetzen, in das letzte Gefäß, den Ständer gegeben wird, und später nach Umständen zum Färben verwendet werden kann.

Außer den bereits angeführten Mitteln — der Weinsteinsäure und dem Cremor tartari (sauren Wein[stein], sauren Kali) — wirken oder reagiren auch noch andere chemische Präparate in bemerkenswerther Weise auf das Carthamin — oder den Safflorcarmin, indem sie ihn verschiedenartig nüanciren, auch ganz abändern.

So wird derselbe verändert:

Ins Bläulichroth oder Carmoisinartige besonders von Cremor tartari, Citronensaft, Citronensäure, Essigsäure, essigsaurer Thonerde, salpetersaurer Thonerde, Alaun und Kochsalz; ferner von verdünnter Salzsäure, Borarsäure, Phosphorsäure, arseniger Säure, salpetersaurem Silber (Höllenstein) u. A. Uebrigens sind diese letztgenannten giftig und auch zu theuer.

Ins Gelblichrothe durch Weinsteinsäure, sehr verdünnte Schwefelsäure, deßgleichen Salpetersäure (die aber theilweise den Farbstoff zerstört), salpetersaures Zink, salpetersaures Wismuth u. A.

Bis ins Orange durch salpetersaures, salpetersalzsaures und schwefelsalzsaures Zinn, salpetersalzsaures Wismuth.

Ferner wird die Farbe des Carthamins

Orange ins Braune ziehend durch salpetersaures Kupfer,
Braunroth durch schwefelsaures Kupfer (Blaustein),
Braun ins Violette spielend durch salpetersaures Eisen,
Dunkelviolet durch essigsaures Eisen.

Eine Kenntniß dieser verschiedenartigen Reagenzien ist jedenfalls für den Färber sehr nützlich und lehrreich, wenn man auch gleich nicht von Allen einen praktischen Gebrauch machen wird.

Bezugsquellen für Safflorcarmin sind speciell und zwar für die besten Qualitäten — England und Frankreich, dann ihnen nahe kommend, oft auch gleichstehend, die Sorten der Rheinprovinz, wie von Dahl u. Comp., Carl Jäger und F. Krimmelbein in Barmen.

Ebenso bezieht man in neuester Zeit auch recht guten Safflorcarmin aus dem Würtembergischen von Heß u. Comp. in Baknang.

4. Indigo.

Der Indigo kann außer dem bloßen Pulverisiren, wie es beim Solidweiß nöthig ist, noch auf verschiedene (6) Arten weiter verarbeitet werden (siehe beim Blau).

Man gebraucht in der Seidenfärberei davon speciell noch drei Indigopräparate, welche sind:

1) **Die schwefelsaure Indigolösung** — bei seltener Anwendung.
2) **Die Indigocomposition**, am häufigsten, und
3) **Der Indigocarmin**, der meist als Handelswaare vorkommt.

Die Bereitung dieser drei Präparate geschieht folgendermaßen für jeden einzelnen Fall:

1. Schwefelsaurer Indigo.

Der Indigo wird zuerst trocken aufs Feinste gerieben, was jetzt meist in zwei halbkugelförmigen und aufeinander geschraubten Kesseln geschieht. Der ganze Apparat bildet somit dergestalt eine ganze Kugel, und wird entweder von Hand oder aber durch mechanische Kraft (Maschinen) in drehende Bewegung versetzt. Die Drehung findet bei dieser Einrichtung meist in senkrechter, abwärts gehender Richtung statt, während zwei Halbachsen, die von beiden Seiten herkommen, bis an den äußern Theil der Schalen gehen, wo sie festgemacht sind und sich mit diesen selbst gleichermaßen umdrehen. Natürlich muß bei diesen beiden Halbkugeln der Verschluß vollkommen und äußerst genau sein, um ein Verstäuben des Indigo zu verhüten.

Außer dem Indigo gibt man in diesen Kasten noch eiserne Kugeln, etwa 6—8, jede von 2—3 Pfd. Gewicht, je nach der Größe des Apparats; und durch fortwährende, sehr heftig drehende Bewegung wird der Indigo, den man zuvor auch noch im Mörser gröblich zerkleinern kann, durch die Kugeln in immer kleinere Theilchen gequetscht, bis das Ganze zuletzt ein ganz feines und äußerst lockeres Pulver darstellt, das man alsdann heraus nimmt und mit Schwefelsäure behandelt.

Man braucht zu dieser Behandlung nothwendig einen Hafen von Blei, in den man den fein pulverisirten Indigo gibt und nach und nach die Säure dazu schüttet. Man rechnet

auf 3 Pfd. Indigo 14 Pfd. rauchende Schwefelsäure von 68—70° B., aber statt derselben das doppelte Gewicht von englischer 60grädiger. Man zieht aber gewöhnlich die rauchende vor, weil schon zu der Operation das Geschirr nur kleiner sein muß u. s. w. — Das Bleigefäß mit seinem Inhalt stellt man noch zur Beförderung der Auflösung in ein Gefäß mit warmem Wasser, worein die Bleihäfen etwa bis zur Hälfte ihrer Höhe eintauchen, und läßt dann das Ganze, nachdem man es, am besten mit einem Glasstab, tüchtig umgerührt hat, einige Zeit, z. B. von Morgen bis Abend, ruhig stehen.

Bis dahin ist nun die Auflösung des Indigo vollständig erfolgt und — der schwefelsaure Indigo ist fertig.

Man verdünnt ihn jetzt blos noch mit Wasser und wendet ihn dann also an. In der Seidenfärberei geschieht dieß zwar nur selten und ausnahmsweise, dagegen ziemlich häufig als scharfe Composition in der Wollenfärberei, sowie zur Darstellung der nun folgenden Produkte, nämlich von Indigocomposition und von Indigocarmin.

2. Die Indigocomposition

wird auch versüßter Indigo, abgezogener Indigo, schlechtweg Bläue oder Composition genannt und gewöhnlich von den Färbern selbst gemacht und zwar nach folgendem Verfahren:

Wenn der Indigo in den Häfen vollständig aufgelöst ist, schüttet man ihn nach und nach in eine hölzerne, mit lauwarmem Wasser bis zu zwei Drittheilen gefüllte Bütte oder Stande, rührt gut um und gibt auf die frühern Verhältnisse

10 — 15 Pfd. rohe Flockwolle,

oder statt derselben auch Kälber- oder Ziegenhaare hinein, rührt Alles sehr gut durcheinander und läßt das Ganze über Nacht ruhig stehen. Während dieser Zeit zieht die Wolle oder dgl. die ganze Menge des schwefelsauren Indigo an sich, und wird tief dunkelblau, die Brühe dagegen hat indessen ihre frühere Farbe dadurch verloren und sieht dann blos noch bläulichgrün und trübe aus.

Am andern Morgen nimmt man die blaue Wolle (oder die Haare) heraus, thut sie in einen eng geflochtenen Korb, läßt sie zuerst etwas ablaufen und wascht sie dann erst noch am Fluß besonders aus. Man gebraucht hierzu eine hölzerne runde Stande, oder auch eine Barke, die man mit Wasser füllt, und die Wolle darein wirft, wo sie dann lebhaft durcheinander gerührt wird. Die Stande hat unten einen Hahn oder Zapfen zum Ablassen der Brühe, auch kann die Oeffnung innerhalb noch mit einem Tuch überbunden sein. Nach einiger Zeit läßt man dann das Wasser ablaufen, füllt das Geschirr von Neuem und so noch ein paar Mal, bis zuletzt die Brühe ganz hell und nicht mehr grünlich abläuft.

Auf den Haaren ist alsdann blos noch der reine Indigo vorhanden, den man jetzt wieder davon abzieht, was durch Kochen in heißem Wasser, bei Zusatz von etwas Soda, Potasche oder auch Salmiakgeist geschieht. — Man füllt also einen kupfernen Kessel mit Wasser, erhitzt dasselbe bis auf 60° R., fügt dann auf die frühern Verhältnisse (bei 3 Pfd. Indigo) berechnet,

$^1/_4$ Pfd. Potasche, calcinirte Soda oder 1 Pfd. Salmiakgeist

bei und wirft die gut abgetropften Haare oder die Wolle in das Bad. Bald färbt sich, während die Hitze bis zum Kochen gesteigert wird, die Brühe nach und nach dunkelblau, und in dem Maße entfärbt sich die Wolle, die zuletzt eine nur noch schwärzliche Farbe beibehält. Wenn das Ganze eine gute Stunde gekocht hat, fischt man die Wolle heraus, gibt sie wieder auf einen Korb, spült sie mit heißem Wasser aus und wascht sie hernach noch besonders in einer Wanne voll Wasser, worauf sie dann später wieder zu gleichem Zweck wie vorher dienen kann.

Die dunkelblaue Brühe — die nun fertige Indigocomposition — schöpft man nun aus dem Kessel ab und bewahrt sie, z. B. in einer Stande, zum Gebrauch auf, wo sie dann zum Färben von Hellblau, Hellgrün, den feinen Modefarben, Weiß, auch bei Rosa, Hortensia 2c. gebraucht wird.

Eine andere Art, den schwefelsauren Indigo weiter zu verwenden, ist seine Zubereitung zu

3. Indigocarmin.

Man sättigt nämlich die Säure mit kohlensaurem Kali (Potasche) oder kohlensaurem Natron (Soda), was billiger ist, und während die Kohlensäure entweicht, bildet sich ein neues Produkt, das indigschwefelsaure Kali oder Natron, was im Handel als Indigocarmin vorkommt.

Daß man dieses Indigopräparat mit dem Namen Indigocarmin bezeichnet, mag blos einer Analogie mit dem Safflorcarmin zu Liebe anfänglich geschehen sein, indem man dadurch blos ein wie dort künstlich bereitetes Farbstoffpräparat darunter verstehen und bezeichnen wollte. Woher sonst das Wort Carmin in seinem eigentlichen und richtigen Sinn entstanden, wurde schon an jener Stelle selbst beim Safflor gesagt (S. 275).

Bei den Franzosen hat auch der Indigocarmin besonders noch den Namen bleu soluble, d. i. lösliches Blau oder lösliches Indigoblau.

Die Art und Weise, wie nun der Indigocarmin praktisch dargestellt wird, ist ziemlich einfach. Nämlich: man gibt zuerst zu dem mit Schwefelsäure aufgelösten Indigo noch etwa die dreifache Menge Wasser und fügt nachher so lang z. B. Sodasalz (calcinirte Soda) gepulvert, seltener aufgelöst, hinzu, als noch ein Aufbrausen, durch

Entweichung der Kohlensäure, stattfindet. Geschieht das Letztere nicht mehr, so ist die Operation beendigt und man hat so ein sicheres Maß, bis wie weit man mit dem Zusatz des Alkali zu gehen hat. Nach und nach bildet sich aus der ganzen blauen Flüssigkeit ein dunkler, breiartiger Niederschlag, den man von dem überstehenden Wasser befreit, und alsdann meist, (leider) ohne ihn weiter auszupressen, so wie er ist, naß und gequollen in den Handel bringt, wobei man aber eben viel Wasser als Indigo mit bezahlen muß.

Es ist daher bei diesem Artikel besonders darauf zu sehen, daß derselbe nicht zu viel Wasser enthalte — ganz trocknen hat man eben nie — und man nimmt mit Vortheil lieber von einer theurern Qualität, die bessern Indigo — und weniger Verfälschungen enthält, als die ganz billigen Sorten; denn da man Indigocarmin zu fast allen Preisen haben kann, so läßt sich wohl begreifen, daß bei den letzten, geringsten Sorten nicht mehr Alles Indigo sein kann, was man kauft, sondern Vieles davon ist blos (absichtlich dabei gelassenes) Wasser, sowie mitunter auch noch — eigene Verdickungsmittel, wie Stärke, Dextrin u. s. w., welche der Masse ein zäheres, mehr versprechendes Aeußere ertheilen, aber die Waare um dieses auch verschlechtern.

Hat man für diesen Artikel nicht einen ganz zuverlässigen Lieferanten an der Hand, so ist die Anwendung der zuvor erwähnten Indigocomposition rathsamer.

5. Pikrinsäure.
(Acide picrique.)

Wie bei den vorhergehenden blos von der Zugutmachung oder Gewinnung des wirklichen Pigments aus seinem Träger der Farbpflanze oder dem Farbthier die Rede war, beschäftigt sich dieses Kapitel abweichendermaßen mit der Zubereitung, Darstellung, Verfertigung oder Fabrikation eines ganz neuen Farbmaterials. — Dieses:

Die **Pikrinsäure**, Pikrinsalpetersäure, auch Bittersäure, Bittersalpetersäure, Weltersbitter, Kohlenstickstoffsäure, fälschlich: mineralisches Gelb, jaune mineral oder blos mineral u. s. w. genannt, entsteht durch Einwirkung von Salpetersäure auf verschiedene organische Körper, wie Indigo, Seide, Aloe, auch Wolle, Federn, Salicin oder Weidenbitter, Steinkohlentheeröl u. A. mehr. Von Anfang gebrauchte man der Reihe nach zu ihrer Darstellung wenigstens im Kleinen den Indigo, nachher die Seide und dann die Aloe, jetzt aber hat man diese theuren Materialien verlassen und verwendet dafür mit gleichem Erfolg das schwere Steinkohlentheeröl, das von Quinon in Lyon zuerst soll vorgeschlagen und angewandt worden sein, und das jetzt noch einzig und allein zur Fabrikation dieses Artikels im Großen

dient. — Ueber die Entdeckung der Pikrinsäure, wann und durch Wen dieß geschehen, sowie andere geschichtliche Notizen sind schon früher in der zweiten Abtheilung im III. Abschnitt beim Gelb, S. 108 näher erörtert worden, es bleibt uns hier nur noch übrig, die eigentliche Fabrikation dieses Präparats darzustellen.

Die Bereitung

geschieht nun folgendermaßen:

Vor allen Dingen wird in einer weiten und geräumigen Porzellanschale die nöthige Salpetersäure von 1,33 specifischem Gewicht oder einer Stärke = 36° Baumé erwärmt, und zwar nimmt man 3—4 Theile dieser Säure und wählt das Gefäß von solcher Größe, daß bei späterm Zusetzen des Steinkohlentheers u. s. w. die Masse nicht über das Gefäß aussteigen kann.

Ist die Säure bis auf eine Temperatur von etwa 50° R. erwärmt, so nimmt man die Schale vom Feuer weg und gibt das Steinkohlentheeröl hinzu.

Es ist dieß derjenige Theil des Oeles, welcher bei der Destillation der Steinkohlen bei einer Hitze von 130—150° R. überdestillirt, und wenn dasselbe nun in die erwärmte Salpetersäure gebracht wird, so tritt jedesmal ein starkes Aufschäumen der Masse — Gasentwicklung — ein, und wenn man zu viel auf einmal beigefügt hat, Uebersteigen bis selbst Explosion, Verpuffung des Ganzen.

Man stellt daher die Schalen mit der warmen Säure am besten auf die eine Seite einer kleinen Mauer und gibt — selbst auf der andern Seite stehend — über die Mauer hinüber das Oel nach und nach und nur in kleinen Portionen bei. Auch hat man dazu noch einen besondern Trichter mit weit ausgezogener und bis auf den Boden der Schalen reichenden Röhre, wodurch das Oel beigeschüttet wird. Man rechnet auf die 3 oder 4 Theile der genommenen Salpetersäure 4—5 Theile schweres Steinkohlentheeröl, und wenn nach und nach Alles dieses sich vollständig aufgelöst hat, so schüttet man ferner noch 3 Theile Salpetersäure hinzu, sowie man ebenfalls, wenn die Masse während der Arbeit zu stark aufschäumen sollte, jeweilen etwas von der gleichen *kalten* Säure beischütten kann.

Man erhitzt nun das Ganze nochmals und zwar *bis zum Sieden* *), um alles Oel zu zersetzen, und dampft die erhaltene Lösung langsam — zuletzt im Wasserbad — soweit ein, bis sie ungefähr die Consistenz eines Syrups hat. Geht man mit dem Eindampfen weiter, so entzündet sich die Masse leicht und verbrennt, und zwar *oft mit heftigster Explosion!* weßhalb es für alle Vorsorge gut

*) Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie, von Liebig, Poggendorf und Wöhler, Band 6, S. 207.

sein mag, auch diese Arbeit nur in einem leichten und freistehenden Schuppen vorzunehmen.

Man hebt dann die erhaltene syrupartige Lösung vom Feuer und läßt sie ruhig erkalten, worauf sich eine weiche harzartige Masse bildet, welche Pikrinsäure ist, mit noch freier Salpetersäure und ebenso mit einer andern harzartigen Substanz noch vermischt, — verunreinigt.

Diese Masse wird nun mit kaltem Wasser abgewaschen, in kochendem Wasser gelöst und dann in dieser Lösung mit sehr verdünnter Schwefelsäure (1 Theil Säure auf 1000 Theile Wasser) versetzt, wodurch das obenerwähnte verunreinigende Harz abgeschieden wird.

Dann filtrirt man die Flüssigkeit, läßt sie erkalten und — heraus kristallisirt: die Pikrinsäure. Durch 2 — 3faches erneutes Auflösen und wieder Kristallisiren wird die Säure fast vollständig rein erhalten, jedenfalls für technische Zwecke (z. B. für die in Rede stehende Färberei) rein genug.

Um die Säure noch reiner zu erhalten, müßte dann die Säure erst noch mit Ammoniak neutralisirt, das sich bildende Ammoniaksalz einige Male kristallisirt und umkristallisirt werden, worauf sich zuletzt aus der Lösung des also rein gewordenen pikrinsauren Salzes in heißem Wasser auf Zusatz von Salzsäure die ganz reine Pikrinsäure wieder abscheidet. Doch ist eine solche Reinheit derselben blos für das Färben damit nicht erforderlich.

II. Abschnitt.

Maschinen und Geräthschaften.

Auskochapparate für Farbhölzer.

Die Farbhölzer kommen theils ganz, theils gemahlen, geraspelt oder zerschnitten im Handel vor. Bezieht der Färber dieselben — was sicherer ist — in ganzen Stücken, Blöcken u. s. w., so muß er sie dann noch besonders zerkleinern lassen. Dann werden sie ausgekocht, was auf verschiedene Art geschieht.

a. **Das Auskochen in offenen Kesseln** ist das einfachste, bei weitem aber nicht das zweckmäßigste Verfahren dazu.

Man netzt das dazu nöthige Holz, wenn solches nicht sonst schon feucht war (wie z. B. meistentheils das Blauholz), den Tag, bevor man kochen will, ein, indem man es mit kaltem oder noch besser

lauwarmem Wasser besprengt, dasselbe gut durcheinander macht und es z. B. in einem Faß, also feucht, über Nacht ruhen läßt Oder auch: Man füllt gleich anfangs denjenigen Kessel, in dem man kochen will, mit Wasser, gibt das zerkleinerte Holz sogleich hinein und läßt es einstweilen über Nacht im Wasser liegen.

Den andern Tag wird das Farbholz dann gekocht, was gewöhnlich 3 Mal geschieht. Die erhaltenen Brühen schüttet man alsdann zusammen, rührt sie gut durcheinander und füllt sie in die Vorrathsständer.

Brühen von Blauholz, Quercitron, Gelbholz, Fiset, ebenso von Erbselenholz u. A. kann man, wenn nöthig, sofort verwenden, Rothholzbrühen läßt man dagegen mit Vortheil noch eine Zeitlang ruhen — gähren, und zwar werden dieselben durch das Alter bedeutend besser, indem sie sowohl viel lebhafter und feuriger, als auch merklich kräftiger färben. Am besten sind diese Brühen, wenn sie anfangen schleimig zu werden, was etwa 3—4 Monate nach dem Kochen einzutreten pflegt. Aber selbst weiterhin nehmen die Rothholzbrühen noch an Güte zu, und Brühen, die schon 6, selbst 12 Monate gekocht sind, färben mit ausgezeichneter Lebhaftigkeit.

Das Netzen vor dem Kochen trägt auch viel dazu bei, daß sich die Farbhölzer besser ausziehen; besonders ist dasselbe nothwendig beim Rothholz, wo es gewöhnlich auf die obbemerkte Weise, d. h. den Tag vor dem Kochen geschieht; und beim Blauholz, bei welchem man aber ein Netzen desselben in größern Quantitäten von 5, 10, 20 und mehr Zentnern zusammen vornimmt, und sie also eine Zeitlang ruhen läßt. Blauholz, das auf die Art, z. B. 6—8 Wochen feucht lag, kocht sich dann viel besser aus, wie sonst. Ebenso netzt man hin und wieder letzteres in schwach alkalischem Wasser, d. i. solchem, in dem zuvor etwas Soda oder Potasche aufgelöst wurde, erzielt aber keine bessern Resultate dadurch, wie beim Anfeuchten durch gewöhnliches Wasser. Auch ein neuester Vorschlag, das Blauholz mit Leimwasser zu netzen, hat kaum mehr Bedeutung.

Gar nicht genetzt werden gewöhnlich z. B. Quercitron, Erbselenholz, Fiset, Gelbholz, obwohl ihnen, besonders dem letztgenannten, das seinen Farbstoff nur schwer hergibt, ein vorheriges Einweichen auch nur von Nutzen sein könnte; aber man thut es eben einmal nicht.

Auf die anfangs bemerkte Art des Auskochens erschöpft man zwar den gegebenen Farbstoff vollständig, erhält aber auch sehr viel Brühe, und das Verfahren ist noch deßwegen umständlich und unbequem, weil der Kessel jedes Mal besonders gefüllt und jedes Mal auch wieder besonders abgeschöpft werden muß. Man findet dieß Verfahren daher nur noch in kleinen Färbereien. — Zweckmäßiger ist

b. Das Kochen in einem geschlossenen Kessel.

Auf diese Art kann nämlich (nach der Theorie des papinianischen Topfes) das Wasser, ohne daß es gasförmig wird, noch bedeutend über den gewöhnlichen Siedepunkt von 80° R. erhitzt werden, und mit dieser Steigerung seiner Temperatur steigert sich auch seine Extractionsfähigkeit auf die Farbstoffe, d. h. seine Wirkung, dieselben auszuziehen. Ueberdieß treibt auch später die Spannung des Dampfes, der sich immer noch bildet, die Farbbrühe von selbst aus dem Kessel. Ein solcher Kessel ist auf

Tafel I,

Figur 2 abgebildet. K ist ein großer kupferner Kessel, der zum Auskochen von 100 Pfd. Blauholz einen Rauminhalt haben muß, um etwa 200 Maß = 300 Liter = 266 Quart Flüssigkeit zu fassen; für 150 oder 200 Pfd. natürlich entsprechend mehr. D ist ein ebenfalls kupferner Deckel, der mit Schrauben auf dem obern Rand des Kessels festgeschraubt und während des Auskochens nicht abgenommen wird. Der Deckel D ist an zwei Stellen durchbohrt, und zwar befindet sich an der einen ein Sicherheitsventil V, das durch ein an dem Hebelsarm H angehängtes Gewicht G niedergehalten wird. Ist aber der Druck oder die Spannung der Dämpfe im Innern des Kessels zu groß, so drückt dieselbe das Ventil V trotz dem nach genauer Berechnung angehängten Gewicht in die Höhe und ein Theil der Dämpfe entweicht. An der andern durchbohrten Stelle des Deckels befindet sich außerdem noch ein mit einem Hahn verschließbares Rohr W, das am Ende der Operation geöffnet wird, auch um die Dämpfe entweichen zu lassen. An seinen Seitenflächen hat der Kessel selbst noch zwei Oeffnungen, von denen aus kupferne, mit Hähnen h und h′ verschließbare Röhren durch das Gemäuer durch nach außen führen.

Die obere Röhre mit dem Hahn h′ zeigt die Höhe an, bis wie weit der Kessel mit Wasser gefüllt sein muß. Auch können hier zwei Hähne übereinander angebracht sein, von welchen, wenn sie während dem Kochen geöffnet werden, der obere Dampf, der untere Farbbrühe muß ausströmen lassen, und durch welche Einrichtung jederzeit der richtige Flüssigkeitsstand im Kessel controllirt wird. Ein einziger Hahn genügt übrigens für den gleichen Zweck auch. — Die untere Röhre, auf der Abbildung mit dem Hahn h bezeichnet, dient später zum Ablassen der gekochten Farbbrühe.

Wenn man nun z. B. 100 Pfd. Rothholz auskochen will, so gibt man dieselben den Tag zuvor in den mit warmem Wasser bis fast zu h′ gefüllten Kessel und läßt sie während der Nacht darin einweichen. Den andern Morgen fängt dann das wirkliche Kochen

an, und zwar sind dabei von Anfang an alle Hähne geschlossen, sowohl die an den Seiten, als der an dem festgeschraubten Deckel.

Man verstärkt das Feuer und läßt das Ganze circa 2 Stunden gut kochen, und wenn nach dieser Zeit der Hahn unten am Kessel geöffnet wird, so treibt alsdann der Dampf im Innern des Kessels die Brühe mit Gewalt heraus, und durch das Rohr R in den nebenanstehenden Vorrathsbehälter. Man braucht also die Brühe — was sehr bequem ist — nicht besonders abzutragen. Ist alle Brühe durch das im Innern mit einem Sieb S geschützte Rohr herausgetrieben, so daß der Kessel von der Brühe, wie auch an Luft leer geworden ist, so öffnet man den Hahn h′ und den bei W, läßt den Dampf vollends aus- und dafür Luft einströmen, und füllt alsdann den Kessel zum zweiten Mal wieder, kocht, läßt wieder ablaufen und wiederholt das Ganze später noch ein Mal, so daß im Ganzen das Farbholz auch wie früher drei Mal ausgekocht wird.

Die drei verschiedenen Brühen fließen alle zusammen; man rührt sie gut durcheinander und behält sie zum Gebrauch auf.

Man erhält auf die Art des Auskochens sehr concentrirte Brühen, und das Farbholz wird auf das Vollkommenste ausgezogen.

c. **Auskochapparat mit Pumpwerk**, Figur 1.

Die Theorie dieser Einrichtung beruht eigentlich weniger auf dem gewöhnlichen Auskochen, als vielmehr auf der Darstellung eines Auszuges, wobei durch immer neu nachfolgendes Wasser die frühere, gesättigte, Flüssigkeitsmenge nach und nach wieder verdrängt wird. Es ist also diese Einrichtung einigermaßen ähnlich — wenn auch nicht gleich — dem Verdrängungsapparat, den wir bei der Bereitung der Alcanna-Infusion im VI. Abschnitt der zweiten Abtheilung, Seite 173, kennen gelernt haben. Man gibt im Großen, um dergleichen Auszüge von Farbhölzern zu bereiten, die letztern in einen Kessel, oder, wenn wir es lieber so nennen wollen, in einen Kasten und treibt zu verschiedenen Malen mittelst einer Druckpumpe kochendes Wasser durch das feingemahlene oder geraspelte Holz, bis das Pigment oder der eigentlich färbende Bestandtheil vollständig ausgezogen, das Farbholz — vollständig erschöpft ist.

Die einzelnen Theile des also wirkenden Apparats sind folgende: auf **Tafel I**, Figur 1. — K ist ein großer runder — von verzinntem Eisenblech, besser aber von verzinntem Kupferblech verfertigter — Kasten, in welchem das gemahlene Farbholz eingestampft wird; S und S′ sind zwei Siebboden; der untere S dient dazu, damit nicht etwa Farbholzspäne abwärts in die Röhre R′ treten und diese verstopfen können; der obere Siebboden S′ hat zum Zweck, die Späne zurückzuhalten, damit sie nicht zugleich mit der Brühe wieder ausgetrieben werden. Sehr zweckmäßig überdeckt man den obern S′ noch mit einem Leinwandtuch, und befestigt ihn sonst noch durch ein-

gestemmte Hölzer. Ueber dem obern sowie unter dem untern Siebboden befindet sich auch je eine kleine, mit einem Hahn h und h′ versehene, Röhre. Die obere h′ läßt die entstehende oder vielmehr fertige Farbbrühe durchlaufen, und zwar wird durch angehängte Röhren diese Brühe meist sofort in die Behälter weiter geleitet, wo man sie gerade haben will.

Die untere Röhre mit dem Hahn h dient blos dazu, um am Ende der ganzen Operation vom ausgezogenen Farbholz die letzte — dann nicht mehr gefärbte — dem Holz noch innewohnende Flüssigkeit abtropfen zu lassen.

W ist eine Wanne (Barke, Pack), mit Wasser gefüllt, das durch ein eingeleitetes Dampfrohr D fortwährend auf einer ans Kochen grenzenden Temperatur (70 — 80° R.) erhalten wird.

P ist eine kleine Saug- und Druckpumpe von folgender Construction: In einem messingenen, etwa 2 Fuß hohen, 3 — 4 Zoll weiten Cylinder C, dem „Stiefel", bewegt sich ein Kolben k auf und ab. Beim Aufwärtsgehen des Kolbens k öffnet sich zuerst das Ventil V nach innen und das heiße Wasser wird durch das Rohr R aus W eingezogen, und wenn nun der Kolben k wieder niedergeht, schließt sich durch den inwendigen Druck des Wassers das Ventil V wieder zu, und das Wasser wird auf der andern Seite nach der Richtung von H herausgetrieben. Es ist dieß H eine von zwei messingenen und aufeinander geschraubten Halbkugeln gebildete Hülse, in deren Innerm sich auch ein Ventil befindet, das aber auf umgekehrte Weise spielt wie das früher genannte. Wenn letzteres beim Niedergehen des Kolbens sich schließt, so öffnet sich das Ventil in der Hülse und läßt den heißen Wasserstrom durchpassiren nach dem Kasten mit dem Farbholz. Zwischen der Hülse H und dem Kasten K ist wieder ein kleiner Theil von einem kupfernen Rohr R′, das unterhalb des früher bemeldeten Siebbodens einmündet. Der Kasten K, sowie die Hülse H und die Pumpe stehen zusammen auf einem festen hölzernen Gestelle A A.

Wenn nun der Apparat gebraucht werden soll, so netzt man vor Allem das auszukochende Farbholz z. B. über Nacht ein, gibt es am andern Morgen in den Kasten K, füllt die Wanne W mit heißem Wasser und bewegt den Kolben mittelst des Hebels T auf und ab, so ist die ganze Sache im Gang. Der Hebel T ist mit seinem einen Ende an einem vom Cylinder C ausgehenden Arm J angemacht und bewegt sich zu Erzielung größerer Regelmäßigkeit zwischen einem gabelförmig gespaltenen Eisenstück G auf und ab, während am andern Ende Z ein Arbeiter den Hebel von Hand in Bewegung setzt. Zur Erleichterung dieser Arbeit kann man auch oben an der Decke des Gemaches eine elastische Ruthe X befestigen und deren eines Ende mit dem Ende des Hebels in Verbindung bringen. Dadurch wird

das Aufwärtssteigen des Hebelarms durch die Schnellkraft der Ruthe X bedeutend erleichtert.

Die ganze Arbeit dieses Auskochens dauert weniger lang als bei den frühern Einrichtungen; man braucht nämlich blos einen halben Tag, ebenso ist keine besondere Feuerung nothwendig, der Apparat ist nicht sehr theuer, läßt sich bequem hin und her transportiren und gibt in Bezug auf das Resultat eine sehr starke Farbholzbrühe, so wie auch das Farbholz ganz erschöpft und ausgezogen zurückbleibt.

Auskochen ohne Maschinen.

Anschließend an den oben erwähnten Apparat, wo durch, von unten nach oben durchgedrücktes Wasser, der Farbstoff sich nach und nach erschöpft, ist auch eine neuere Einrichtung, die noch einfacher ist als alle frühern, und welche aus Frankreich zu uns gekommen sein soll. Man gibt nämlich in einen viereckigen, nach unten sich allmälig verjüngenden hölzernen Kasten die nöthige Menge ganz fein pulverisirtes Farbholz, z. B. 1 bis zu 2 Centnern, und gießt so lange ganz kochendes Wasser auf, bis die Brühe durch den mit Stroh verstopften falschen (Sieb=) Boden nur noch ungefärbt abläuft. Zweckmäßig richtet man es auch so ein, daß nicht gerade der Boden selbst siebartig durchlöchert ist, sondern man befestigt gleichsam als Fortsetzung in dessen Mitte ein weites kupfernes Rohr, das auf allen Seiten, sowohl unten als an den Seitenwänden, mit sehr feinen Löchern versehen ist, und füllt dann blos dieses Rohr mit Stroh, während das Farbholz selbst bis an den Boden des Kastens reicht und gerade auf das Stroh zu liegen kömmt.

Die kleine Skizze Figur 3 auf Tafel I wird das leicht anschaulich machen: K ist der untere Theil des hölzernen Kastens, der sowohl in seinen Wandungen, als auch auf dem Boden selbst sich abwärts verjüngt. R ist das unten befestigte kupferne Rohr, das mit Stroh fest gefüllt wird und durch welches aus den feinen Löchern die ausgezogene Farbbrühe in eine unterstehende Wanne W strömt. AA ist ein — beliebig wie — zusammengesetztes Gestell, auf und in dem das Ganze ruht.

Die Einrichtung ist sehr einfach, wenig kostspielig und entspricht ihrem Zweck vollständig, aber nur in dem Falle, daß die Hölzer eben nicht blos geraspelt oder gemahlen, sondern wirklich aufs feinste pulverisirt sind.

Auch ist es zu einem recht guten Ausziehen der Pigmente gut, wenn man die auszukochenden Farbholzmengen vorher, z. B. den Tag vor der Arbeit, anfeuchten kann.

Die Stärke der Brühen, d. h. die Menge Farbstoff, die sich in einer gewissen Menge Brühe aufgelöst befindet, ist natürlich nicht allerwärts, d. h. in allen Färbereien gleich. Gewöhnlich kann

man als Mittel annehmen, daß das Pfund Farbholz das 10- (bis 12-)fache Gewicht Wasser zu seiner Auflösung brauche; also 1 Pfd. Farbholz ist dann gelöst in etwa 3 (—4) Maaß = 4½ (—6) Liter = 4 (—5⅓) Quart. Vieles hängt auch von der Art des Auskochens ab, dasjenige in offenen Kesseln liefert z. B. schwächere Brühen, oder was dasselbe ist, braucht es mehr Wasser, um das Farbholz vollständig auszuziehen, und dadurch wird eben die Gesammtbrühe weniger concentrirt. Sehr starke Brühen liefert das Auskochen in geschlossenen Kesseln, ebenso die Einrichtung mit dem Pumpwerk, wenn das Wasser stets heiß genug ist. Das Ausziehen der Farbhölzer ohne Maschinen, blos durch Aufguß, ist, wie bereits bemerkt, nur bei ganz fein pulverisirten Hölzern anwendbar, bei grober Mahlung wird nicht alles Pigment so schnell gelöst.

Hauptsache ist und erstes Erforderniß, daß jeder Färber eben ein für alle Mal die Stärke seiner Farbholzbrühen feststelle und reglire, damit er sowohl für das Färben, wie zur Preisberechnung der einzelnen Farben, genau im Stand ist, zu wissen, wie viel Blauholz oder Rothholz oder dergleicheu auch jedes Mal z. B. in einem Zuber verbraucht werden.

* *
*

Zu den Einrichtungen, welche die Nutzbarmachung der Farbstoffe u. s. w. betreffen, gehören auch noch

bei der Cochenille: die Mühlen und die Heizeinrichtung,

sowie beim Safflor: der große Filtrirkasten nebst dem Ständer, in dem sich der reine Farbstoff zuletzt niederschlägt,

welche verschiedene Gegenstände aber früher unter den betreffenden Artikeln des vorigen Abschnittes sind erklärt worden, weßhalb einfach (für die Figuren 4, 5, 6 und 7) auf die vorausgegangenen Abschnitte von der Cochenille (Seite 274) und von der Safflorcarminbereitung (Seite 278 und 282) verwiesen wird.

Reckapparate.

Das Recken ist ein auf die (früher in der ersten Abtheilung S. 7 besprochene) Elasticität der Seide gegründeter Prozeß, der zum Zweck hat, den Seidenfaden beliebig, d. h. bis zu einer gewissen Grenze zu verlängern.

Das Verhältniß, in welchem der Seidenfaden einer Ausdehnung fähig ist, soll $^1/_7$ bis selbst $^1/_5$ seiner ursprünglichen Länge betragen, d. h. der Seidenfaden kann um $^1/_7$—$^1/_5$ seiner ursprünglichen Länge gestreckt werden — bis er zerreißt. Die Praxis darf aber von dieser Ausdehnsamkeit gleichwohl nicht in zu hohem Grade Gebrauch machen, sondern man streckt oder reckt die einzelnen Handvoll mei-

stens nur um 5—10 % ihrer ursprünglichen Länge, und zwar läßt sich die Trame (durch ihre leichtere Drehung) stärker, d. i. mehr verlängern oder recken als die fester gedrehte Organzinseide.

Die Länge einer Handvoll Seide — nicht des einzelnen Fadens, sondern der Handvoll als solcher gerechnet — beträgt nun im Mittel gewöhnlich 20 — 21 Pariserzoll*), auch bis zu 22, selten darüber (z. B. beim Floret). Der Umfang einer solchen Handvoll ist dann = 40 – 42 Pariserzoll, auch — aber seltener — 44 — 45″ oder darüber. Kommt nun die Seide von dem vorbereitenden Seifenbad (vergl. erste Abth. S. 13), so reckt man sie also noch naß ungefähr nach folgendem Maßstab:

Für die einfache Länge einer Handvoll:

Bei Organzin um 1 — $^5/_4$ Zoll, selten $1^1/_2$ oder mehr, also = 5—7 Prozent, und

Trame um 1—2 Zoll und noch darüber, also = 5—10 oder mehr Prozent.

Es zieht sich aber — eben vermöge ihrer Elasticität — die Seide wieder zusammen, und zwar geschieht dieß sowohl gleich wie das Recken vorüber ist, als auch später bei ihrem Trocknen. Und so behält z. B. die wie oben gereckte Seide später nicht mehr die ganze ihr gegebene Ausdehnung völlig bei, sondern es mag dann die einzelne Handvoll

bei Organzin noch um 5—8 Linien, also um 2—$3^1/_2$ Proz.
bei Trame um etwa 8—12 L. — $3^1/_2$—5 Proz.

länger sein als wie zuvor, d. h. als wie noch ungereckt. Dieß verschiedene Verhalten der Seide muß eben bei der Arbeit des Reckens auch genau beobachtet und in Anschlag gebracht sein.

Man hat nun in den Färbereien verschiedene Arten um zu recken. Zuerst benutzte man blos die Kraft des Hebels dazu, dann kam das Auseinderspannen auf: in wagrechter Richtung, und jetzt hat man am besten und zweckmäßigsten dergleichen Maschinen, bei denen das Recken abwärts in senkrechter Richtung stattfindet.

1) **Das Recken mit Hebelkraft** ist sehr einfach und die entsprechende Einrichtung findet sich auf Tafel I abgebildet. Figur 8 und 9 zeigen dieselbe von zwei Seiten, Figur 9 gerade von vornen, Figur 8 mehr seitwärts. Die Buchstaben sind bei beiden gleich.

Das Ganze ist ein massives hölzernes Gestell. A und A′ sind zwei dicke runde Balken, die unten durch vorgelegte Holzstücke verstemmt und oben an fest in der Wand eingerammten Kloben ange-

---

*) Der Pariserfuß ist = 324,83 Millimeter und wird eingetheilt in 12 Zoll und jeder Zoll wieder in 12 Linien. Ein Pariserzoll ist also = 27,07 Millimeter und eine Pariserlinie = 2,24 Millimtr. (siehe auch später bei den Maß- und Gewichtsverhältnissen und den Tabellen).

hängt werden. a und a sind zwei Querstücke, welche die beiden Pfosten rechts und links zusammenhalten. B ist eine starke hölzerne Walze, die auf einer Seite, z. B. bei A′ mittelst einer kurzen eisernen Achse in einem weiten Zapfenlager, leicht und beweglich, aufliegt und auf der andern Seite in einem hakenförmig in die Höhe gebogenen Eisenstücke ruht (siehe Figur 9).

Will man nun auf dieser Maschine recken, so hebt man zuerst aus ihrer Unterlage die Walze B in die Höhe und hängt die Seide an.

C ist eine ähnliche starke Walze, die wie die vorige von Holz ist und zu beiden Seiten in den Pfosten A und A′ leicht und beweglich eingesteckt ist. D ist ein, durch die Walze gesteckter eiserner Haken, der auf der einen Seite mit einer Schraube befestigt ist, während am andern gekrümmten Ende später die Seide angehängt wird. H ist ein schmiedeiserner Hebel, der durch den Mittelpunkt der Walze geht und beim Recken der Seide von Hand bewegt, d. h. niedergedrückt wird.

Dieses Recken geht nun folgendermaßen vor sich:

Man legt zuerst die Seide in ein heißes starkes Seifenbad, das man später wieder zum Auskochen verwenden kann (vergl. auch in der ersten Abth. S. 13), nimmt sie am andern Morgen heraus, dreht sie ab und reckt sie. Auf dem beschriebenen Apparat kann nur wenig auf ein Mal gereckt werden, z. B. je zwei Flotten mit einem Ruck. Man dreht also zuerst von der einzelnen Handvoll je zwei Flotten leicht zusammen, hängt von diesen eine bestimmte Menge, soviel Platz hat (2 — 3 Handvoll) an die obere Walze B, die sich zu dem Zweck auf der Seite von A in die Höhe heben läßt, und reckt nun auf die Art, daß man je zwei (zusammengedrehte) Flotten an den Haken D hängt und mit dem Hebel H abwärts drückt. Von Anfang steht nämlich der Haken D senkrecht gegen B aufwärts und befindet sich in der nächsten Stellung gegen B. Wird die Walze C durch den Hebel nun auswärts gedreht, so entfernt sich der Haken D weiter weg, seine Entfernung von B wird größer, und durch das streckt oder verlängert sich die Seide. Man reckt gewöhnlich jede Strehne 2 Mal, und zwar rückt man dieselben nach dem ersten Druck so, daß der frühere obere Theil der Seide von B abwärts, d. h. in die Mitte zwischen B und C zu hängen kömmt. Dann drückt man den Hebel wieder nieder, und so geschieht das mit allen einzelnen, resp. doppelten Flotten, bis die ganze Parthie Seide vollständig durchgereckt ist.

Durch das 2malige Recken beabsichtigt man, eine größere Gleichmäßigkeit, resp. Ausgleichung der geschehenen Ausdehnung auf alle Theile der einzelnen Handvoll, so wie auch durch das zweimalige Recken der Effekt verstärkt wird.

Die ganze Arbeit geht auf die Art sehr lang, und ein ganz gleich= und regelmäßiges Strecken oder Verlängern läßt sich für alle einzelnen Handvoll einer größern Parthie Seide doch kaum erzielen. Deßgleichen geschieht auch der ganze Prozeß zu plötzlich — gewaltsam — und meist ohne Reglirung der Spannung.

NB. Da die Seide im Allgemeinen nicht alle gleich lang ist, so hilft man sich für Seide, die länger ist als der Abstand zwischen B und C, dadurch, daß man die Seidenstrehnen statt gerade: schräg anhängt (Figur 9), oder daß man die obere Walze B durch eine ähnliche, aber dickere, ersetzt, oder bei sehr langer Seide, z. B. bei Floret, durch Placiren der Walze B in ein höher gelegenes Lager.

2) **Ein Apparat mit wagrechter** (horizontaler) **Anspannung**, der einen Theil der frühern Uebelstände vermeidet, ist der unter Figur 10 abgebildete. Statt wie früher die Seide gewaltsam und mit einem Male auseinander gestreckt, so zu sagen gezerrt wurde, findet bei der Einrichtung unter Figur 10 das Verlängern des Fadens mehr allmälig statt, was viel besser ist. Die Seidenstrehne wird an der einen Seite festgehalten und nach der andern Seite hin durch die Verbindung gezahnter Räder u. s. w. langsam auseinander gewunden. In der Skizze Figur 10 ist A der in den Balken X festgemachte eiserne Stab, welcher die Seide unbeweglich hält. A' ist ebenfalls ein eiserner Stab, der aber, an der gezahnten Stange BB befestigt, mit derselben vor= und rückwärts bewegt werden kann.

D und C sind zwei eiserne gezahnte Räder, von denen das obere D durch die an der Achse (oder auch an einer Speiche) des Rades befestigte Kurbel E gedreht werden kann. Die gezahnte Peripherie des Rades D greift in die ebenfalls gezahnte Achse (den sogenannten Achsentrieb) des Rades C, und dieses selbst greift in die Zahnstange B. Wird nun die Kurbel E in Bewegung gesetzt, so pflanzt sich die Bewegung auf die Räder und dann auch auf die Zahnstange B mit, welche dadurch je nach der Drehung vor= oder rückwärts bewegt wird. Die Zahnstange läuft selbst unten in einer Rinne, oder wird leicht gehalten durch 2 oder 3 umgebogene und auf den Seiten der Stange eingreifende eiserne Klammern; ebenso ist mit der Stange B ein Zeiger Z in Verbindung gebracht, welcher an einem, auf dem Gestell X aufgezeichneten Maßstab M die Distanz anzeigt, um welche die Seide länger gemacht — gereckt wird.

Der ganze Apparat läßt sich leicht anbringen, z. B. in oder bei den gewöhnlichen Balken, wo die Ringpfähle (Docken) eingesteckt sind, und man deckt gewöhnlich das Räderwerk mit einem leichten Kasten YY, damit die Getriebe weniger durch Staub u. dgl. verunreinigt werden.

Die Behandlung oder das Arbeiten mit diesem Reckapparat ist

sehr einfach und zwar — weil allmälige Spannung und auch ein Maßstab für dieselbe vorhanden ist — besser als das Recken mit dem Hebel; allein beide Einrichtungen arbeiten eben nur sehr langsam, besonders wenn man jede einzelne Strehne 2 Mal recken muß, und so hat man denn Maschinen erdacht, die mit einem Male und bei geringerer Kraftanwendung zugleich schon mehr Seide strecken können, als bisher. Die ersten derselben hatten durchweg horizontale Spannung (wie der vorbeschriebene Apparat), und die Folge dieser Construction war, daß diese Maschinen bei ihrer großen Kraftäußerung mit großer Gewalt auf dem Boden, wo sie standen, festgemacht werden mußten. Sie waren also nicht transportabel und hatten auch sonst allerlei Uebelstände. Es ist daher

3) Eine **Reckmaschine** mit **senkrechter** (verticaler) **Anspannung**, wie sie Figur 11 Tafel I vor Augen stellt, aus verschiedenen Gründen empfehlenswerther. Diese Maschine nämlich, welche die Seide abwärts streckt, braucht nun keine besondern Befestigungen an dem Ort, wo sie steht, im Gegentheil, sie kann beliebig hin und her transportirt werden, was schon sehr bequem ist; zudem hat sie sonst noch verschiedene gute Eigenschaften, die im Laufe der Beschreibung jeweilen näher erläutert und hervorgehoben werden.

Figur 11. Auf einem starken hölzernen Gestell AAA befinden sich zwei eiserne, in ihrer Mitte durchbrochene Säulen B und B′, durch deren Fußgestell eine ebenfalls eiserne Achse geht, die in dem Zwischenraum zwischen B und B′ ein starkes Zahnrad H trägt, während sich an der äußern Seite des Gestells an der gleichen Achse der Cylinder C befindet. Bei diesem geht aber die Achse nicht durch seinen Mittelpunkt, sondern sie steckt vielmehr an der innern Seite der Peripherie, und zwar ist der Cylinder C durch ein starkes Querstück q in zwei gleiche Hälften getheilt, und da wo sich gegen die Endfläche des Cylinders C das Querstück q verstärkt, da geht die Hauptachse von H durch.

Die Achse geht also nicht durch das Centrum des Cylinders, sondern derselbe ist excentrisch und heißt deßwegen oft auch kurzweg blos Excentricum (d. i. Cylinder mit excentrischer Einrichtung oder Construction).

Weiter oben befindet sich der Cylinder D, und an diese beiden wird nun die zu reckende Seide gehängt. Wenn sich nun durch Drehung der untere Cylinder so bewegt, daß er in die auf der Figur 11 mit Punkten angedeutete Stellung kommt, so wird dadurch die Entfernung zwischen der untern Fläche des Cylinders C und der obern des Cylinders D größer als wie von Anfang, bei der zuerst angenommenen (stark gezeichneten) Stellung, und man könnte nun schon auf diese Art recken, nämlich blos durch die zwei verschiedenen Stellungen des Cylinders C, allein dieser würde dann alle und jede Seide um

ein Gleiches verlängern — recken, was weder nöthig noch nützlich ist. Man muß eben oft die eine Seide mehr, andere wieder weniger recken, und daher muß der Grad des Reckens jedesmal für die verschiedenen Fälle genau und sicher bestimmt und ausgeführt werden können (wovon dann später).

Figur 12. Betrachten wir nun den obern Cylinder D etwas näher, so ist dieser ebenfalls wie der untere C hohl, und zwar ist derselbe beweglich um einen innern feststehenden Eisenkern E, der sammt dem Eisenstück G durch die Schraube F der eisernen Säule entlang auf- und abwärts geschraubt oder gestellt, gerichtet werden kann, während der Operation aber, dem Recken, feststeht. Die Art und Weise, wie das bewegliche oder verschiebbare Eisenstück G, zusammt dem cylindrischen Kern E sich an den Säulen B und B' auf und ab bewegt, sowie auch dessen ganze Befestigung an B und B', ist ebenfalls verdeutlicht in der Figur 12. B stellt einen innern Theil der eisernen Säule vor, G den Durchschnitt des verschiebbaren Eisenstücks, in welchem die Schraube F durch einen starken eisernen Nagel NN fest gemacht ist. Wird die Schraube F durch Umdrehung der Schraubenmutter P in die Höhe gewunden, so bewegt sich mitfolgend auch das Eisenstück G, so wie der Cylinder D aufwärts.

Das Eisenstück G, welches sich innert den Säulen auf- und abwärts bewegt, greift auswendig auch noch etwa einen Finger breit über die Säulen beidseitig über, und zwar ist da, wo G auf der äußern Seite von B hinübergleitet, ein Maßstab angebracht, um den Grad der auf- nnd abwärts gehenden Bewegung jedes Mal ablesen zu können (siehe Figur 11).

Die Befestigung des obern Cylinders D anf Figur 12 an dem Eisenstück G wird vermittelt durch den schon früher erwähnten festen Eisenkern E, der durch den Cylinder D, sowie durch das Eisenstück G durchläuft und hinten bei O mittelst einer starken Schraube an G angeschraubt ist. Auf der vordern Seite bei T ist mit einer kleinen Schraube über E ein rundes Eisenplättchen befestigt, welches über den Cylinder D leicht übergreift, so daß es diesen zwar frei spielen, aber nicht weggleiten läßt.

Figur 13 zeigt das Triebwerk des Ganzen, nämlich verschiedene ineinander greifende Zahnräder, welche dazu dienen, den Effect der Kraft zu vergrößern, die Kraftanwendung aber leichter zu machen. Die Kurbel X bewegt zuerst das Rad L, welches eingreift in K, und zugleich ein kleineres J in Bewegung setzt, welches diese wieder dem Hauptrad H mittheilt, womit die ganze Maschine in Gang gebracht ist. An der Axe des ersten Rades L kann auch eine Rolle oder Welle W angebracht sein, die man durch Riemen mit einem andern Triebwerk in Verbindung setzen und das Ganze durch Wasser- oder Dampfkraft bewegen kann.

Will man nun recken, so stellt man das Excentricum C zuerst abwärts und schraubt mit der Schraube F das Eisenstück G, mithin auch den obern Cylinder D, soweit in die Höhe, daß die Seide sich eben in ihrer ursprünglichen Länge vollständig anspannt. Jetzt erst beginnt das Recken. Die eisernen Säulen B und B′ sind, da wo das Eisenstück G aufliegt und sich bewegt, mit genauen Maßstäben (in Zolle oder Linien) eingetheilt. Soll nun Seide z. B. um 2 Zoll verlängert werden, so dreht man das Excentricum vermittelst Drehung der Kurbel x u. s. w. so, daß es in die Höhe zu stehen kömmt, die Seide also jetzt nur noch unangespannt und ganz leicht am obern Cylinder D hängt. Dann schraubt man diesen (resp. seinen Träger, das Eisenstück G) um die verlangten 2 Zoll höher, dreht wieder um, dadurch streckt sich, wenn das Excentricum nachher wieder seine tiefste Stelle einnimmt, die Seide ganz genau um die 2 Zoll aus, um welche eben zuvor der obere Cylinder höher gestellt wurde, denn die Distanz ist nun eben um diese 2 Zoll weiter geworden.

Man dreht gewöhnlich zwei Mal, und da der obere Cylinder D leicht um seinen innern Eisenkern E beweglich ist, so dreht er sich und mit ihm die Seide während der ganzen Operation des Reckens immerfort, und dadurch, daß die Seide immerfort ihren Platz wechselt, wird eben eine äußerst gleichmäßige Reckung erzielt. Ebenso wird die, so nützliche, Allmäligkeit des Streckens durch die Bewegung des Excentricums, d. h. des excentrischen Cylinders C bewirkt, und da sowohl seine Achse, als die des obern Cylinders D während der ganzen Arbeit feststeht, so findet weniger Erschütterung, mithin auch weniger Abnutzung der Maschine statt.

An jedem der beidseitigen Cylinder können zwei Flotten (oder Strehnen) Seide angehängt werden, also zusammen vier, während früher nie mehr als zwei.

Dabei ist der Gang der Maschine so leicht, daß Ein Man hinreicht, um dieselbe zu treiben, sowie überhaupt zu deren Besorgung blos 2 Mann erforderlich sind, nämlich der, welcher die Maschine treibt, und ein zweiter, welcher die Flotten zurecht macht, sowie sie anhängt und abnimmt.

Man rechnet, daß mit dieser Reckmaschine 2 Mann in einem Tag bequem 2—2½ Centner recken können, also wenn per Tag 10 Arbeitsstunden gerechnet werden: in einer Stunde 20—25 Pfd. Seide, so daß eben außer der größern Gleichmäßigkeit, mit der jede einzelne Handvoll gereckt werden kann, auch sonst noch die Arbeit viel schneller denn sonst vor sich geht.

Daß man mit Leichtigkeit Seide von jeder Länge recken kann, versteht sich aus der ganzen Einrichtung (durch Verschiebung des Eisenstückes G) von selbst.

Gewöhnlich reckt man nur die ungefärbte Seide, ehe und bevor sie abgekocht wird. In einzelnen Fällen jedoch mitunter auch schon gefärbte, z. B. bei dem Abgekochten des Schwerschwarzen, wenn dieses ganz fertig und appretirt ist. Man nennt dieses Recken nach bereits vorausgegangenem Färben alsdann: Nachrecken; doch kommt dieses, wie gesagt, selten vor, indem man ebensowohl beim Lüstriren, wie beim Dämpfen (wo man dieses thut), sonst noch Gelegenheit hat, die Seide auszuspannen.

Wir werden gerade in Folgendem eine solche Maschine betrachten, die zugleich zum Recken und Dämpfen miteinander eingerichtet ist.

Maschine zum Recken und Dämpfen.

Was das Recken ist, kennen wir bereits, und das **Dämpfen** besteht einfach darin, daß man gefärbte oder ungefärbte Seide eine Zeitlang der Einwirkung von Dämpfen aussetzt. Wenn es bei ungefärbter Seide geschieht, so thut man es zugleich mit dem Recken, indem man beabsichtigt, die Seide dadurch reckfähiger, d. h. ausdehnbarer zu machen; und in den wenigen Fällen, wo es bei der gefärbten Seide kann angewandt werden, z. B. beim abgekochten Schwerschwarzen, soll die Farbe solider werden, d. h. mehr in den Faden eindringen und zugleich die Seide mehr Weichheit, Geschmeidigkeit und Glanz erhalten, was aber auch und noch besser durch die neueren, später zu beschreibenden Lüstrirmaschinen erreicht wird.

Figur 14 zeigt nun eine solche Maschine, welche durch ihre Construction einen doppelten Zweck erfüllt, indem auf derselben, wie sonst, gereckt, dann aber auch noch gedämpft werden kann. Die ganze Einrichtung erklärt sich leicht durch die gegebene Abbildung auf Tafel I.

AAAA ist ein starkes gußeisernes Gestell, das am Boden entweder auf einer Eisenplatte oder auf 4 starken Eisenstäben steht und mit diesen durch Schrauben in Quadersteinen des Bodens festgehalten wird. BBB ist eine eiserne Stange, welche dem Gestell größere — Stärke und Zusammenhang — mehr Halt verleiht. C und C′ sind zwei hohle, von dem Gerüste AA .. getragene Kasten, auswendig ebenfalls von Gußeisen, inwendig von verzinntem Eisen- oder noch besser Kupferblech. Der innere Boden, sowie die innern Seiten dieser Kästen sind mit vielen sehr feinen Löchern durchbohrt, sowie sich auch zwischen der gußeisernen äußern Seite derselben und der durchbohrten innern ein hohler Raum befindet, in welchen später der Dampf durch das Dampfrohr D dd ein- und durchströmt. hh sowie h′ und h′ sind zwei starke, an der äußern Seite des Kastens festgeschraubte eiserne Haken, welche in ihrer Biegung eiserne cylindrische Stäbe S und S′ tragen. Diese Stäbe sind aber an den Haken hh u. s. w. nicht

festgemacht, sondern sie liegen blos auf und können beliebig weggenommen werden. E und E' sind zwei starke bewegliche Eisenstücke, an deren jedem auch wieder zwei starke eiserne, durch die Wände der Kasten C und C' gehende Haken befestigt sind, welche, wie die frühern, ähnliche Eisenstäbe tragen. Zwischen den Haken, also gerade in der Mitte von E und E' bewegt sich durch beide ein und dieselbe Eisenstange GG, die an ihren beiden (durch E und E' gehenden) Enden mit Schraubengewinden versehen ist. E und E' sind in ihren Mittelpunkten mit ähnlichen Schraubengängen ausgebohrt, und zwar sind die Windungen der Schrauben rechts und links je so gebohrt, daß bei der Umdrehung der Stange G beide Eisenstücke E und E' gleichmäßig sich auseinander entfernen oder umgekehrt sich einander nähern.

(Die Art und Weise, wie nun GG in Drehung versetzt wird, zeigt sich deutlich aus Figur 15.)

H ist ein an der Stange GG angebrachtes gezahntes, und zwar conisch gezahntes Rad, J ist ein kleines ebensolches Rad, dessen Achse auf dem Gestell AA ruht. Die conischen Zahnungen beider Räder H und J greifen vollkommen in einander.

Außer der Maschine befindet sich an der Achse von J ein großes Rad K (Figur 14), welches vermittelst dem bei L angemachten Griff gedreht werden kann.

Soll nun vorerst gereckt werden, so hängt man die seifenirte Seide an die von den Haken hh' u. s. w. getragenen Eisenstäbe und setzt das Rad K in Bewegung. Diese theilt sich dann den beiden conischen Rädern J und H, sowie der gewundenen Stange GG mit, welche durch ihre Drehung die beiden Eisenstücke E und E' rechts und links je nach der gegebenen Bewegung von sich abstößt oder anzieht; durch das letztere spannt sich die an den Stäben aufgehängte Seide mehr oder weniger, und so läßt sich auf diese Art ganz wohl recken. — Um ein Maß zu haben, wie viel die Reckung jedes Mal betrage, befindet sich auf dem Gestell A ein eingetheilter Maßstab, und das bewegliche Eisenstück E trägt einen Zeiger, der sich über den Maßstab vor- oder rückwärts bewegt und so den Grad der Spannung oder des Reckens anzeigt.

Will man nun auf der gleichen Maschine dämpfen, so hängt man die gefärbte und gerungene Seide wie zuvor an die Eisenstäbe, schließt die Deckel N N, die auch von Eisen- oder Kupferblech sind, und läßt durch die Dampfleitung D dd Dampf in die Kästen einströmen. Nach circa einer halben Minute schließt man die Dampfleitung, öffnet die Kästen, nimmt die Seide heraus, ringt sie nochmals gut, streckt sie stark an und hängt sie auf.

Auf ähnliche Weise werden die Deckel verschlossen und der Dampf eingelassen, wenn man zugleich während dem Recken der ungefärbten Seide dämpfen will.

Früher gebrauchte man zum Dämpfen von gefärbter Seide besondere starke hölzerne Kästen, in welche wie oben auch Dampf eingelassen wurde, und wo die Seide derselben Wirkung und zur Erzielung des gleichen Resultates ausgesetzt wurde. Dergleichen Kästen, Dampfkästen, wurden mit dem französischen Ausdruck chambre chaude (heiße Kammer, Hitzkammer) bezeichnet, sind aber gegenwärtig fast überall abgekommen, wie das Dämpfen überhaupt dem jetzt beliebtern Lüstriren, wovon später, Platz gemacht hat.

Die Ausschwingmaschinen,

auch Auswring- oder Ausringmaschinen, Hydroextractoren genannt, sind solche Einrichtungen, welche besonders für Bänder mit Vortheil das sonst gewöhnliche Ausringen oder Ausdrücken, Ausquetschen des Wassers ersetzen sollen. Diese Maschinen bestehen nämlich aus runden kupfernen, inwendig verzinnten und mit vielen feinen Löchern versehenen Kästen, in welche die nassen Bänder eingelegt werden. Setzt man nun diese Kästen in starke drehende Bewegung, so wird vermöge der Centrifugalkraft (weßhalb diese Maschinen auch Centrifugal- — Trocken-Maschinen heißen) das Wasser mit vieler Gewalt durch die feinen Löcher hinausgetrieben. Dergleichen Maschinen sind nun schon längere Zeit — außer für das specielle Fach der Seidenfärberei — auch sonst vielfach im Gebrauch, so bei der Stückfärberei und Druckerei, der Wollfärberei für Garn und Gewebe, theilweise der Leinen- und Baumwollenfärberei, ebenso bei der Zuckerfabrikation und sonst noch in verschiedenen Geschäftszweigen der industriellen Praxis. Eine besondere Abbildung und Erklärung dieser Maschinen ist daher, weil sie schon sehr bekannt sind, überflüssig und wird blos noch bemerkt, daß man jetzt die aufrechtstehende Achse des horinzontal (wagrecht) schwingenden Kastens so kurz als möglich macht, so daß der letztere fast unmittelbar über dem Boden zu schwingen kommt, statt wie früher fast 2 Fuß über demselben. Es wird nämlich bei einer kürzern Achse das früher sehr störende, oft selbst gefährliche Schwanken während des Ausschwingens vermieden, und die ganze Maschine bekömmt auch mehr Halt.

Man gebraucht die Ausschwingmaschinen oder Hydroextractoren in der Seidenfärberei vorzugsweise bei den Bändern, sowie mitunter auch bei der gewöhnlichen Seide (in Strangen oder Flotten).

Auf

Tafel II

Figur 1 ist eine kleinere Einrichtung abgebildet, um z. B. Bänder bei möglichster Schonung doch ziemlich vollständig von den anhängenden Flüssigkeiten zu befreien, nämlich die sogenannte

Ausdrehmaschine.

Bei derselben gibt man die einmal umgelegten Bänder in einen sogenannten „Sack", der länglich viereckig, und zwar an seinen zwei längern Seiten offen, an den beiden kürzern dagegen geschlossen ist, und mit diesen an den zwei Haken der Ausdrehmaschine hängt. Von diesen Haken steht nur der eine fest, während der andere um sich selbst drehbar ist. Durch wiederholtes Umdrehen des letztern drücken sich dann die in dem Sack befindlichen Bänder mehr und mehr zusammen, und das Wasser wird ausgepreßt.

Auf Tafel II Figur 1 ist AA das hölzerne Gestell, B und B' die beiden Haken, B der feststehende, dessen gerader Arm viereckig ist, sich nicht dreht und von einem an seinem Ende hängenden Gewicht G angezogen wird. B' ist der bewegliche Arm, durchweg rund und außerhalb der Maschine einen festgemachten Kreuzhaspel DD tragend, durch dessen Drehung auch der ganze Haken B' sich dreht, der Sack C mehr und mehr zusammengepreßt wird und das Wasser alsdann ausfließt. Der Sack C, in dem die Bänder sich befinden, ist von starker Leinwand und zweckmäßig ein doppelter.

Lüstrirmaschinen.

Die Lüstrir- oder Glänzmaschinen sind erst in neuerer Zeit aufgekommene Vorrichtungen, wodurch man der Seide einen prachtvollen Lüstre oder Glanz zu ertheilen im Stande ist.*). Die Theorie dieser Operation ist von dem gewöhnlichen Plätten oder Glätten der Zeuge hergenommen, nur für die Praxis der Seidenfärberei abgeändert worden. Wie man beim Plätten das durch einen glühenden Eisenkern heißgemachte Plätteisen über die Zeuge führt und diesen so den Glanz gibt, kehrt man bei den Lüstrirmaschinen die Sache um und führt die Seide über die feststehenden — wenn auch um sich selbst beweglichen — heißen Eisencylinder. Das Resultat ist in beiden Fällen dasselbe: der Glanz, wie früher der Gewebe, so hier der Seidenstrangen oder Flotten wird bedeutend erhöht, und lüstrirte Seide hat dann in ihrem äußern Ansehn sehr viele Aehnlichkeit mit gesponnenen Glasfäden, d. h. blos in Bezug auf den schönen Glanz.

Das Lüstriren

findet nur bei gefärbter Seide statt, und zwar muß diese noch feucht, wenn auch zuvor gerungen sein. Nachher passirt man sie sodann über die heißen Eisencylinder, wo sie zugleich lüstrirt — und getrocknet wird.

*) Man glaubt, daß die Lüstrirmaschinen von einem Seidenfärbereibesitzer (Neuhaus) in Crefeld erdacht worden sind.

Die große Hitze aber, die bei dieser Operation stattfindet, ist nicht ohne Einfluß auf die Farben, indem sich dieselben, besonders zarte Farben, in ihren Nüancen ändern. Schwarz z. B. kann immerhin lüstrirt werden, dagegen werden alle Cochenillefarben bei großer Hitze schwärzlich, das Holzcarmoisin sehr gelb durch Verdampfung seines Ammoniaks, die braunen Farben meist etwas dunkler in der Nüance u. dgl.

Man muß daher auf solche Vorkommenheiten beim Lüstriren genau Obacht haben, und besonders bei zarten Farben — wenn diese durchaus lüstrirt werden sollen — die Cylinder nie zu stark erwärmen.

Deßgleichen darf auch der Souple nur bei mäßiger Wärme lüstrirt werden, oder man kann ihn auch statt dem „maschiniren" (wovon später).

Die

Lüstrirmaschinen erster Construction

hatten früher weiter nichts als 4 lange und hohle Cylinder, von denen 2 festgemacht, die andern 2 beweglich, verschiebbar waren. Sie wurden durch eingelegte glühende Eisenbolzen erhitzt und die Seide über dieselben gespannt, währenddem ein Rad das Ganze in Bewegung, resp. die Cylinder in Umdrehung versetzte.

Figur 2 auf Tafel II gibt davon ein Bild.

AAAA ist ein hölzernes Gestell, BB′ und CC′ sind lange durchbohrte Eisencylinder oder Walzen, welche auf beiden Seiten des Gestelles hervorragen (siehe auf Figur 3). Die mittlern Walzen BB′ werden leicht — so daß sie sich bewegen können — von kleinen, auf AA befestigten Gestellen D, D′ gehalten, und tragen in ihrer Mitte (siehe auch Figur 3) gezahnte Räder E und E′. F ist ein größeres Zahnrad, das in die beiden kleinern Zahnräder eingreift; und wenn das größere F vermittelst der an seiner verlängerten Achse befindlichen Kurbel K gedreht wird, so pflanzt sich die Bewegung auf alle 3 Räder, mitfolgend auch auf die mittleren Cylinder B und B′ fort, und wenn Seide angehängt ist, durch deren Drehung auch auf die äußern Cylinder C und C′, so daß sich dann alle 4 Cylinder gleichmäßig umdrehen.

Diese beiden Cylinder C und C′ liegen auf kleinen eisernen Gestellen, „Wägelchen" J und J′, die auf AA verschiebbar sind und in Rinnen laufen. Außerdem tragen die Wägelchen J und J′ noch kleine metallene Rollen, welche die drehende Bewegung der aufliegenden Eisencylinder unterstützen und erleichtern. Gegen die Mitte der Maschine zu nach D und D′ sind diese Wägelchen etwas höher, um ein Uebergleiten der Cylinder zu verhüten. — An diese verschiedenen Cylinder wird die Seide angehängt und deren Anspannung durch ein Gewicht G bewerkstelligt. Der gezackte eiserne Hebel H trägt dasselbe an seinem einen Ende, während er mit seinem andern

auf A festgemacht ist. In der Mitte der Eisencylinder C und C′ ist an einem Ring R auch eine starke Eisenstange L festgemacht, welche vermittelst eines Hakens oder einer Oehre in den gezackten Hebel H eingehängt werden kann und dazu dient, daß das Gewicht G die Cylinder C und C′ nach außen, d. h. von der Mitte der Maschine wegzieht.

Will man nun lüstriren, so hängt man die gerungene Seide S je nach der Größe der Cylinder zu 2—3 Flotten an, breitet sie recht aus, hängt die Strange L mit H zusammen, belastet letztere mit den Gewichten und setzt mit der Kurbel K das Ganze in Bewegung.

Die Arbeit ist beendet, wenn die Seide vollständig trocken ist, dann nimmt man sie weg und hängt andere an, bis die ganze Parthie Seide durchlüstrirt ist.

Die Heizeinrichtung bei obiger Maschine ist sehr einfach. Man hat nämlich dicke runde Eisenstäbe, die leicht in die verschiedenen Cylinder passen, und wenn diese Stäbe glühend sind, legt man sie in jene hinein und läßt sie so lange darin, als sie noch sehr warm sind. Damit die Arbeit im Allgemeinen nicht aufgehalten wird, hat man verschiedene solche Stäbe, auch „Bolzen" genannt, so daß immer welche im Feuer liegen und sich erhitzen, während die andern sich in der Maschine abkühlen.

Man hat auch schon für derartige Lüstrirmaschinen die Dampfheizung versucht, doch läßt sich diese nur schwierig anbringen. Die Dampf- oder Heizcylinder müßten zu diesem Zwecke durchweg hohl sein, damit sie durch den aus yy eintretenden Dampf auch in ihrer ganzen Länge erwärmt werden könnten, während bei bloßer Heizung mit Bolzen die Cylinder in der Mitte massiv sind (oder sein können).

Ebenso müßten die Dampfrohre yyyy dann wieder jedes Mal besonders an- und abgeschraubt werden, damit man überhaupt nur die Seide anhängen kann, und ist auch der jedesmalige feste Verschluß der Cylinder nach eingeströmtem Dampf schwer zu bewerkstelligen.

Das Erwärmen zwar ließe sich auch für Dampfeinrichtung durch Anwendung von sogenannten Stopfbüchsen, die selbst feststehen, in welchen aber die Cylinder drehbar sind (vergl. bei der nächsten Maschine), besser und bequemer einrichten; allein ein anderer Uebelstand läßt sich bei der in Frage stehenden Maschine Figur 2 gleichwohl nicht vermeiden.

Die nasse Seide ist nämlich elastischer, ausdehnbarer, streckbarer als die trockene. In dem Maße wie nun die Seide an den heißen Cylindern nach und nach trocknet — nicht durch die directe Einwirkung der sonst ausdehnenden Wärme, sondern durch das fortschreitende allmälige Trockenwerden — wird auch die Seide weniger

ausdehnsam und zieht sich gegen das Ende der Operation um ein merkliches wieder zusammen.

Auch dieses ist ein Uebelstand, den zu vermeiden ebenso die Aufgabe einer gut construirten Lüstrirmaschine sein soll. Eine solche

Lüstrirmaschine neuester Construction,

die in jeder Beziehung allem nur Wünschbaren genügt, bis in die kleinsten Details mit aller Sorgfalt construirt ist, und auch in der Praxis die zweckmäßigsten und vortheilhaftesten Dienste leistet, findet sich in Figur 4 in der vordern perspectivischen Hauptansicht und in den Figuren 5, 6, 7, 8, 9, 10—12, sowohl von andern Seiten, als auch in den einzelnen kleinern Parthien besonders abgebildet.

Die ganze Maschine erfüllt der Theorie nach zwei Zwecke und hat demgemäß auch doppelte Einrichtung und zweierlei bewegende Kräfte.

Vor Allem aus ist die Haupteinrichtung vorhanden für das Lüstriren, bestehend aus zwei verschieden großen und völlig hohlen Eisencylindern, welche beide drehbar sind und auf sehr zweckmäßige Art mit Dampf erhitzt werden können, und

Zweitens ist eine Spannvorrichtung da (auf Figur 4 die linke Parthie), welche während der ganzen Dauer des Lüstrirens die Seide in einer gewünschten Spannung erhält, und ihr, selbst wenn sie nach und nach trocken wird und ist, auch dann nicht gestattet, sich mehr zusammen zu ziehen, sich wieder zu verkürzen. Diese Spannvorrichtung ist in ihrer bewegenden Kraft unabhängig vom Triebwerk der Lüstrircylinder. — Das Nähere wie folgt auf Tafel II.

In Figur 4 der perspectivischen, von vorn aufgenommenen Hauptansicht finden wir zunächst 3 Theile, und zwar rechts 2 derselben, nämlich das durch starke Balken gebildete Quadrat, auf welchem (auf verschiedene Art) die Eisencylinder C und B aufliegen, und besser nach vorn die besondere Abtheilung mit dem Triebwerk, das jene in Bewegung setzt. Links ist die Spannvorrichtung zum Anspannen der Seide. Die Verbindung zwischen der letztern und den Eisencylindern wird durch D und E bewerkstelligt und reglirt.

Der Reihe nach bedeuten die Buchstaben Folgendes:

Figur 4. AAAA . . ist das allgemeine hölzerne Gestell. B ist der kleinere, C der größere hohle Eisencylinder. Beide drehen sich um sich selbst. D ist das starke eiserne Querstück, welches an seinem einen Ende (auf der Zeichnung gegen rechts hin) die Achse des Cylinders C halb umfaßt (s. auch Fig. 5), mit seinem andern (linken) Ende aber von E (vergl. auch Figur 10) gehalten wird, welches wiederum an der starken Eisenstange F befestigt ist. G und H sind zwei in einandergreifende Zahnräder. Durch Drehen der Kurbel K bewegt

sich zuerst das Rad H, dann G, und da dieses an der Achse des Cylinders B festgemacht ist, so dreht sich selbstverstanden auch dieser. (Ueber die Construction der von den Cylindern B und C ausgehenden Achsen und ihre specielle Einrichtung später bei Figur 7.) Und wenn zwischen den beiden Cylindern Seide aufgespannt ist und sich der eine Cylinder dreht, so dreht sich durch Mittheilung der drehenden Seide der andere, leicht drehbare Cylinder C von selbst auch mit.

Wie die Cylinder geheizt werden, wie und wo der Dampf in dieselben einströmt, wird später in Figur 7 verdeutlicht und erklärt. Die Figur 4 zeigt einstweilen blos die Richtung der Cylinderachsen, damit man sieht, wo ungefähr der Dampf von V aus einströmt, sowie die Abflußröhren für das condensirte Wasser W und W'. J ist eine starke Eisenstange, welche über die Enden der Cylinderachsen geht, sie niederdrückt und dann noch im Gleichgewicht erhält, wenn (vergl. Fig. 9) die andern Enden auf der entgegengesetzten Seite nicht mehr aufliegen. An einer zweiten Eisenstange Y sind die Abflußröhren für das Condensationswasser befestigt (siehe den Buchstaben gleichmäßig verzeichnet in Figur 4, 5 und 7).

Betrachten wir nun die Spannvorrichtung (die linke Seite von Figur 4) näher, so wird dieselbe aus Figur 6 vollständig verdeutlicht. Durch die Kurbel Q wird zuerst eine starke Eisenstange gedreht, welche als Achse von P und O dient. P ist ein kleines Rad mit Sperrvorrichtung, in welches der Sperrhaken X (wie in Figur 8) eingreift, wenn die gehörige und gewünschte Spannung erreicht ist. O in Figur 6 ist ein gezahntes Rad, welches in ein ähnliches N eingreift, an dessen gleicher Achse das Zahnrad M sich befindet, welches hinwieder in ein gezahntes Dreieck (gleichsam den Sector eines größern Rades) L eingreift.

So theilt sich vorläufig die Bewegung von Q — L und zugleich auch bis auf die starke Eisenstange F mit, welche ebenfalls ihre Drehung von der Bewegung der Kurbel Q erhält.

An beiden Enden von F befindet sich nun festgemacht (nicht drehbar, sondern festverstemmt) jeweilen ein entsprechendes Eisenstück E (siehe die kleine Zeichnung Figur 10 oder die Andeutung in der Hauptfigur), welches je nach der Neigung, die es gegen den Cylinder C einnimmt, diesen vermittelst dem starken Arm D näher an B andrückt oder weiter von demselben wegzieht. In dieser Stellung von E liegt der hauptsächlichste Theil der Spannung (etwas anders kommt auch noch später). Neigt sich E wie auf der Hauptzeichnung Figur 4 nach rechts, so ist C näher bei B, neigt sich E mehr auf die andere (in der Zeichnung linke Seite), so wird C weiter von B weggezogen. Wenn daher die Kurbel K die verschiedenen Räder bis zu M dreht und zuletzt auch L z. B. abwärts bewegt, so stellt sich

auch das an F stark angemachte Eisenstück E (wie ein Radius eines Rades) anders als zuvor, und zwar so, wie in der kleinen Skizze in Figur 4 oder in Figur 10, wo jedes Mal die zwei verschiedenen Stellungen, in welche E kommen kann, abgebildet sind.

Figur 10. Der Grad der Spannung, die man der Seide geben will, hängt nun davon ab, ob die Seide nur gewöhnlich glatt angespannt, oder aber auch gereckt werden soll, zu dessen Reglirung auf der andern Seite (siehe Fig. 8) ein Maßstab angebracht ist. Hat man sehr lange Seide, bei der also die Cylinder sehr weit auseinander stehen müssen, so ist das Stück D auch so eingerichtet, daß es sich auch auf andere Art weiter von B entfernen und den Cylinder C weiter vom erstern wegziehen kann. Das Eisenstück D (s. Fig. 10) ist nämlich in seiner Mitte durchbrochen. E geht in der Mitte durch, und ein gleichzeitig bei Y durch D und E gesteckter starker eiserner Nagel hält diese zwei Theile zusammen. Bei Z befindet sich ein zweites Loch, welches auch durch beide Seiten von D gebohrt ist. Steckt man den Nagel statt bei Y bei Z durch D und E, so wird von selbst der starke Arm D kürzer, und der Cylinder C zieht sich mehr von B weg. Auf seinem andern Ende liegt der Arm D auf dem obern Balken des Gestells AA und läuft dort in einer mit Fett beschmierten Rinne (siehe Figur 11).

Figur 5 zeigt nun besonders das Triebwerk deutlicher und die Achsen der Dampfcylinder. An beiden Enden der bronzenen und inwendig völlig hohlen Wärmcylinder sind beidseitig feste eiserne Achsen angeschraubt, von denen je die hintern, d. h. die auf der Rückseite der Maschine (in der Richtung von Figur 8 und 9) ganz kurz sind, während auf der andern (Vorder-) Seite der Maschine die Achsen länger, dazu auch sonst noch verschiedenartig construirt sind. Die Achsen des Cylinders B liegen in besondern, auf dem obern Balken des Gerüstes A festgeschraubten Gestellen, und zwar auf bronzenen Rollen, während die Achsen von C in dem halbkreisförmigen Griff des Armes D aufliegen. Von den Gestellen, in denen die Cylinderachsen von B ruhen, gibt Figur 12 eine Vorstellung.

Für das Triebwerk in Figur 5 sind die Namen der Cylinder gleich, wie zuvor in Figur 4. Die Kurbel K, deren Achse bei K′ aufliegt, bewegt das Rad H; dieses greift in G, das an der Cylinderachse von B selbst festgemachte Rad. Bei Drehung des Cylinders B dreht sich später — durch Mittheilung der Bewegung vermittelst der aufliegenden Seide — von selbst auch der Cylinder C, so daß dieser keiner besonders bewegenden Kraft bedarf. J ist der schon erwähnte starke schmiedeiserne Stab, welcher über die Achsen von B und C geht und sie niederdrückt, auch dann noch, wenn die entsprechenden Endachsen der Cylinder auf der Rückseite der Maschine nicht mehr aufliegen (wovon später). Y ist ein gleicher starker eiser-

ner Stab, an dem die Röhren für das aus dem Cylinder ablaufende Condensationswasser befestigt sind. D und E sind die gleichen Theile wie in Figur 4, E weist auf das Eisenstück, welches selbst an der Stange F befestigt den Arm D hält, welch letzterer dann mit seinem Griff halbkreisförmig die Achse des Cylinders C umfaßt.

Ueber die Achsen der Cylinder sind 2 Stopfbüchsen geschoben und in einander gesteckt, welche selbst feststehend die Bewegung, resp. Drehung der Cylinderachsen gestatten, dabei aber ein ungestörtes Einströmen des Dampfes und ebenso das entsprechende Ausfließen des Condensationswassers, d. i. des verdichteten Wassers — fortwährend und unbehindert ermöglichen.

Figur 7 zeigt nun die specielle Construction dieser Achsen, beispielsweise derjenigen von C.

Vom Cylinder C aus geht die angeschraubte Achse bis nach C′ und trägt vornehmlich die zwei Stopfbüchsen 1 und 2, welche schon in Figur 5 zu sehen sind. Die Achse von C wie überhaupt beider Cylinder ist von Eisen, im Ganzen genommen massiv, und nur mit zwei dünnen Canälen durchbohrt, die beide gleicherweise nach dem Wärmcylinder führen, aber an dessen Achsen nicht an gleichen Orten anfangen — oder aufhören. Die Stopfbüchsen 1 und 2 sind von Messing, und die letztere trägt an ihrem Ende einen erhöhten Rand. Die andere Nr. 1 wird mit ihrem einen Ende in 2 eingesteckt, und ein auch an Nr. 1 befindlicher erhöhter Rand ist wie der von 2 an einigen Stellen durchbohrt, und mittelst durchgesteckter Schrauben werden diese beiden Stopfbüchsen fest aneinander gezogen und verschlossen.

Auf ihren andern Endseiten (gegen die Wärmcylinder und die Achsenenden zu) wird der feste Verschluß oder Anschluß zwischen den Stopfbüchsen und der Cylinderachse je durch einen die Achse umfassenden und in die Stopfbüchsen sich windenden durchbohrten Schließzapfen oder ein „Schließgewinde" bewirkt. In der Figur mit 3 und 4 bezeichnet.

Damit aber sich sowohl die Stopfbüchsen als auch das Schließgewinde nicht zuweit in einander drängen, sind die Stopfbüchsen an den betreffenden Orten jedes Mal nur soviel ausgeweitet und mit Schraubenwindungen versehen, als zum festen Verschluß nöthig ist. Die Schraubengänge werden auch beim Ineinandermachen der einzelnen Theile besonders noch mit eingefettetem Werg überdeckt. Nach Innen zu gegen die Cylinderachse sind sowohl die Stopfbüchsen wie die Schließgewinde ganz glatt ausgebohrt und nicht an der Achse festgemacht, so daß sich diese beliebig frei drehen kann.

Die einzelnen Theile sind nun in einander gesteckt und verschlossen, wie wird nun der Dampf in den Cylinder gelassen?

Die Stopfbüchse 1 ist an einer Stelle bis zur Cylinderachse durchbohrt und trägt außerhalb einen verschließbaren Hahn, der den

von V einströmenden Dampf entweder absperren oder einlassen kann. In letzterm Fall tritt der Dampf von V durch den Hahn und die Stopfbüchse bis dahin, wo der eine nach dem Wärmcylinder führende Canal anfängt. Da aber die Achse selbst und so auch die auswärts gehende Oeffnung des Canals sich mit der Drehung jeweilen anders stellt, so würde eben diese Oeffnung nicht immer mit dem durch die Stopfbüchse eintretenden Dampf zusammen fallen und das Einströmen vielmal unterbrochen werden. Dem wird nun durch eine im Innern der Stopfbüchse angebrachte vertiefte Rinne, eine sogenannte Hohlkehle abgeholfen, welche rings um die Achse geht. Der Dampf circulirt nun durch dieselbe und kann jederzeit durch den Canal in den Wärmcylinder gelangen bis zu V.

Ebenso verhält es sich mit dem Condensationswasser; dasselbe tritt bei W aus C und geht durch die Achse bis zu einer nahe gelegenen Oeffnung, wo ebenfalls eine in der Stopfbüchse angebrachte Hohlkehle die Communication nach Außen ermöglicht.

Das Abflußrohr W ist an einem starken eisernen Stab Y festgemacht, welche Befestigung auch dazu dient, die Stopfbüchsen 2c. überhaupt vor der Drehung zu bewahren und sie feststehend zu erhalten. Bei dem Cylinder B ist W vollkommen an Y festgemacht, bei dem verschiebbaren Cylinder C ist hingegen auch dieses Abflußrohr längs dem Stab Y verschiebbar.

Das Arbeiten mit dieser Maschine.

Zuerst wird die Seide angehängt. — Dieses war bei der Einrichtung der ersten, unter Figur 2 und 3 abgebildeten Lüstrirmaschine sehr einfach, indem die Cylinder zu beiden Seiten des Gestells hervorragten. Bei der neuen, eben in Frage stehenden Maschine ist das jedoch anders. Die Cylinder liegen — wenigstens von Anfang — auf dem Gestell ganz auf, sie ragen nicht über dasselbe hervor, und können auch nicht in die Höhe gehoben werden. Dagegen ist eine sehr sinnreiche Vorrichtung vorhanden, wonach auf der Rückseite der Maschine derjenige Theil des Gestells, nämlich der einzelne Balken, auf dem die Cylinder anfänglich aufliegen, durch Hebelkraft abwärts gedrückt werden kann, so daß die Enden der Cylinder dann frei in der Luft zu stehen kommen und das Anhängen der Seide auf die Art ermöglicht wird.

Die Figuren 8 und 9 zeigen uns die Rückseite der Lüstrirmaschine je nach dem verschiedenen Standpunkt des beweglichen Balkens. Betrachten wir zuerst Figur 8, nämlich die anfängliche und gewöhnliche Stellung der Maschine.

Die Buchstaben sind für die früher schon erklärten Theile die gleichen wie in Figur 4 und 5. B und C sind die Achsen der entsprechenden Dampfcylinder, von welchen der erstere auf dem festge-

machten Gestell und zwar auf eingelegten Metallrollen ruht (vergl. Figur 12), der letztere C in dem ausgehöhlten, griffartigen Ende des Armes D. An dem Griff D befindet sich genau in der Mitte auch ein Zeiger, welcher auf einem an dem obern Balken A des Gestells angebrachten Maßstab den Grad der Entfernung zwischen B und C oder der Reckung anzeigt.

Wie die Maschine bis jetzt steht, kann man aber noch keine Seide anhängen, weil die Wärmcylinder und ihre Achsen aufliegen, und ebenso kann man diese letztern nicht in die Höhe heben. Wenn hingegen der untenliegende Balken A herabgedrückt werden kann, so stehen die Cylinder ebenfalls frei und gestatten ein Anhängen der Seide, und auf diese Art ist auch in der That die Maschine eingerichtet. Der obere Balken A kann sich in einer Rinne auf- und abwärts bewegen, und diese Bewegung wird veranlaßt durch die Bewegung des Hebels U und die verschiedenartige Stellung einiger knieförmig gebogener oder sich später knieförmig ausbiegender starker Eisenstäbe, die wir am einfachsten das Mal auch blos mit Ziffern bezeichnen wollen.

Der ganze Mechanismus besteht aus 6 verschiedenen Theilen. Der Hebel U = 1,1,1 ist an seinem einen Ende geschweift, am andern Ende knieförmig gebogen und blos und allein an dem obern Balken A festgemacht. Ihm entsprechend ist das knieförmige Stück rechts, auch blos festgemacht an dem obern Balken A und bezeichnet mit 2,2. Das Stück 3 ist wie das Nr. 4 blos befestigt an dem untern Balken A'', und beide obern Theile schließen sich — jedoch beweglich — an 1 und 2 an. 5 und 6 sind zwei mit einander parallele Eisenstangen, welche die ursprünglich blos von U ausgehende Bewegung auch übertragen auf 2 und 4, indem sie mit diesen gegenseitig in Verbindung stehen.

Bewegt man nun den Schweif des Hebels U aufwärts, so biegt sich zuerst das Knie 1,1 zur Seite (nach links) Nr. 3 ebenso, und die Stangen 5 und 6 tragen diese Bewegung über auf 2 und 4, und bewirken dort dieselbe Ausweichung und Veränderung der Lage, wie das am besten aus dem Anblick der Figur 9 hervorgeht. Der obere Balken A hat sich gesenkt, liegt auf dem mittlern A' auf und die Cylinderachsen stehen nun frei. — Diese Achsen sind nun meist schmutzig, man hat daher besondere hölzerne Cylinder, sogenannte „Kappen" (siehe in Fig. 8), die man zuvor über diese Enden steckt, damit die Seide nicht beim Anhängen schmutzig werde, und welche Kappen man ebenfalls wieder gebraucht, wenn man völlig lüstrirte Seide wieder abnimmt. — Man hängt also die Seide an, hebt den Balken A wieder in die Höhe und spannt die angehängte, noch feuchte Seide zuerst blos zu ihrer natürlichen Länge aus. Dann wird sie (wenn sie noch besonders gereckt werden soll) durch Drehung der

Kurbel Q (siehe Figur 8 und 6, nebst Erklärung zu dieser letzten Figur) erst noch um ein weiteres auseinander gespannt, das Sperrrad P durch Einstellen des Hakens X festgestellt und folgt dann

Das eigentliche Lüstriren. Zuerst öffnet man beide Hähne sowohl für den Dampf wie für das Condensationswasser ganz, läßt letzteres durch den Dampf austreiben und schließt nachher die Abflußröhre bis zu etwa $^3/_4$ ihres Verschlusses, so daß von dem condensirten Wasser fortwährend ablaufen kann.

Durch die Kurbel K wird Alles in Bewegung gesetzt und die Seide so lange auf den Cylindern gelassen, bis sie ganz trocken ist. Dann dreht man die andere Kurbel Q rückwärts, so daß die Spannung nachläßt, drückt mit dem Hebel U den Balken A wieder hinunter, nimmt die Seide weg, hängt andere an und verfährt dann im weitern ganz wieder wie von Anfang, bis die ganze Parthie vollständig lüstrirt ist. Mit einem Male hängt man gewöhnlich 8 bis 12 Flotten an die Wärmcylinder, und „man rechnet, daß 2 Mann in einem Tag 80—100 Pfd. Seide lüstriren können."

Das Maschiniren.

Das zuvor betrachtete Lüstriren hat aber neben dem prachtvollen Glanz, den es der Seide gibt, ebenso auch wieder seine Nachtheile oder zum mindesten seine ihm gezogene Grenze der Anwendung, die es schwerlich überschreiten kann, und zwar aus dem Grunde, weil nicht alle Farben die Behandlung auf den heißen Walzen vertragen. Am besten läßt sich das Lüstriren anbringen bei dem Schwarzen, und hernach beim Napoleonblau, aber zarte Farben, besonders Cochenillefarben, Rosa, Ponceau, ebenso Grün werden dadurch schwärzlich und andere ändern sich deßgleichen — selbst bei großer Vorsicht — immerhin in ihren Nüancen.

Und der Souple, der bekanntermaßen aus dem Wunsch entstanden ist, für die Fabrikation im Allgemeinen einen dickern, voluminösern Faden zu erzielen, der verträgt besonders das heiße Lüstriren noch weniger, weil bei der großen Hitze der Souple eben das Soupleartige, Aufgequollene, mithin seinen Hauptcharakter verliert.

Damit nun in den verschiedenen genannten Fällen gleichwohl sehr glanzvolle Seide hergestellt werden kann, hat sich in neuerer Zeit wieder eine neue mechanische Operation gebildet:

Das Maschiniren, welches nichts mehr und nichts weniger ist, als ein sehr starkes, in heißen Trockenstuben vor sich gehendes Anspannen der Seide. — Dadurch entsteht denn wirklich ein sehr schöner Glanz, und zwar ohne daß die Farben in dem Grade leiden, wie manchmal beim Lüstriren.

Bei der Nähseide später werden wir es auch finden, wie durch starkes Anspannen (z. B. auf den Maschinen Figur 14 und 15) ein lebhafter Glanz erzielt werden kann, und ebenso, daß dieses Anspannen dort immer in wagrechter Richtung stattfindet. Bei dem Maschiniren dagegen findet dieses Anspannen abwärts, in senkrechter Richtung statt.

Man hat dazu etwa 10 Fuß hohe Gestelle, welche oben, auf zwei vorstehenden Armen, dicke runde Walzen tragen, etwa 5—6 Fuß lang und von der Dicke beiläufig eines Ringstockes, d. i. einer Docke. An diese oberste Walze hängt man nun von der gefärbten und gerungenen Seide, steckt durch dieselbe ebenfalls eine zweite starke und gleich dicke Walze wie die erste, welche (wie beim Hängen mit zwei Stangen) die Seide herunterzieht, anderntheils aber wieder dazu dient, damit auch an die zweite Walze neue Seide angehängt werden könne. So geht das fort, jede weitere Walze (etwa noch zwei oder drei, bei höhern Gestellen noch mehr) zieht die obere Seide an, und hält zugleich die untere, indem beim Anhängen die Flotten der verschiedenen Stangen jeweilen verschränkt werden. Ganz unten ziehen entweder starke Gewichte, die an der untern Walze angebracht sind, das Ganze abwärts, oder aber es wird mittelst starker Hebel die unterste Walze abwärts gespannt und dann erst der Hebel — was noch stärker wirkt — mit Gewichten belastet.

Die ganze Einrichtung steht in gewöhnlichen Trockenstuben, die dann aber höher wie sonst (etwa auf 30—40° R.) erhitzt werden. Auf die Art erhält die Seide durchweg einen schönen Glanz und es ist zu erwarten, daß das Maschiniren mehr und mehr neben dem Lüstriren aufkommen werde.

NB. Hat man die Einrichtung zum Maschiniren nicht, so hilft man sich besonders beim Souple auf die Art, daß man die fertig gefärbte Seide wie gewöhnlich trocknet, kapetschirt, dann über Nacht an einem etwas feuchten Ort (z. B. in dem Farblokal) liegen und dann erst den andern Tag über die leicht erwärmten Cylinder gehen läßt.

Die Behandlung der Nähseide u. s. w.
nach dem Färben.

Gewöhnliche Seide, insofern sie nicht lüstrirt wurde, wird nach dem Färben und Trocknen meistentheils noch kapetschirt oder schwillirt, welche Arbeit jedem praktischen Färber hinlänglich bekannt ist. Bei der Nähseide ist jedoch dieses gewöhnliche Kapetschiren nicht genügend, um ihr den gewünschten Glanz zu ertheilen; und man muß daher suchen, dieses auf andere Art zu bewirken. — Dieß geschieht theils dadurch, daß man das gewöhnliche Kapetschiren durch das sogenannte „Zusammenlaufenlassen“ der Seide noch verstärkt, sie auch wohl eine

Zeitlang auf die Art eingespannt läßt, theils aber auch durch Anwendung ganz eigener Einrichtungen und Maschinen. Betrachten wir zuerst:

Das Zusammenlaufen. Beim Kapetschiren der Nähseide also dreht man die Handvolln nicht in ihrer gewöhnlichen Länge — stramm angespannt — sondern man läßt sie, wie man es nennt, „zusammenlaufen“, d. h. man gibt, wenn die mit dem Ringbengel zusammengedrehte Handvoll gerade angespannt ist, mit der Hand einen leichten Schlag auf die Mitte der Handvoll, worauf sich diese biegt und krümmt. Dann ringelt man sie weiter spiral-, d. i. schraubenförmig zusammen (in der Art wie in Figur 13) und kapetschirt so die ganze Parthie Nähseide hintereinander durch. Man bewirkt dadurch einen starken Glanz, braucht aber doch für jede einzelne Handvoll 8 — 10, selbst mehr Minuten, so daß es ein großer Gewinnst ist, wenn hier an der Zeit kann gespart werden. Dieß geschieht dadurch, daß man die so spiralförmig „zusammengelaufenen“ Handvolln eine Zeitlang mit durchgestecktem Chevillon (oder Ringbengel) festgespannt stehen läßt, entweder an den gewöhnlichen, in der Wand festgemachten Docken, Ringstöcken, oder an beweglichen, die man zuerst, wie in Figur 13, horizontal befestigt, und dann nachher mit der daran gespannten Seide herausnimmt und der Reihe nach senkrecht aufstellt, wie ebenfalls bei Figur 13 dargestellt ist.

An einer Docke kann man 3 — 4 Handvolln Nähseide aufspannen. Man läßt sie so ein paar Stunden, streckt sie dann an und spannt sie wieder anders ein. Dieses sehr feste Einspannen in beschriebener Weise trägt viel dazu bei, der Nähseide Glanz zu geben, und wird da sehr zweckmäßig angewandt, wo man viele Seide von dieser Sorte hat und nicht jede Handvoll 10 — 15 Minuten lang drehen mag.

A n d e r e E i n r i c h t u n g e n, besonders für Stick-, Strick- und Häkelseide (Cordonnet) sind in Figur 14 und 15 abgebildet.

Tafel II, F i g u r 14 zeigt eine dazu dienende **Streckmaschine**, bei welcher das Anstrecken in ähnlicher Weise, wie in der gleichbezeichneten Reckmaschine (Figur 14) der Tafel I vor sich geht.

aa AA′ ist ein starkes hölzernes Gestell, bei welchem zwei gegenüber liegende Balken AA′ verschiedenermaßen durchbohrt sind. Durch den Balken A (auf der linken Seite der Zeichnung) gehen zwei an seiner Außenseite festgeschraubte starke eiserne Haken bb, auf welchen ein beweglicher Eisenstab ruht. Gegenüber auf der Seite nach rechts (in der Abbildung) befindet sich ein, in seitwärts angebrachten Rinnen laufender, verschiebbarer und ebenfalls mit zwei Haken versehener Querbalken B, durch den außerdem noch ein starker eiserner Stab U geht, der einerseits am Balken B stark befestigt ist, anderseits aber nach A′ und durch dasselbe geht und mit spiralförmigen Schraubenwindungen versehen ist. — Außerhalb der Maschine, wo der Stab U

aus dem Balken A′ tritt, befindet sich ein Kreuzhaspel K, dessen Mittelstück M ebenfalls mit entsprechenden Schraubenwindungen ausgebohrt ist. Durch die Bewegung, resp. Umdrehung des Haspels K schraubt sich dann der Eisenstab U heraus (auf der Zeichnung nach rechts); mit ihm der bewegliche Balken B, welcher die auf seinen Haken an den Eisenstäben t t angemachte Seide S mit sich führt und sie dermaßen anspannt. — Um für letzteres auch ein Verhältniß zu haben, trägt der Balken B einen Zeiger und gleitet bei seiner Bewegung über einen auf a a angebrachten Maßstab y y weg, so daß sich hier der Grad der Ausdehnung oder Anspannung ablesen läßt. — Ebenso ist es für die regelmäßige Bewegung des Balkens B vortheilhaft, wenn dieser auch seitwärts beidseitig auf aaaa leicht übergreift.

Durch Anspannen auf einer solchen Maschine erhält die Nähseide, wie insonderheit auch die Stick-, Strick- und Häkelseide einen bedeutenden Glanz, aber es läßt sich eben nur wenig mit einem Male also behandeln, und dabei muß die Seide immerhin 1—2 Stunden so angespannt bleiben, so daß das Ganze auch nur langsam vorwärts geht.

Eine einfachere Einrichtung, die zugleich weniger kostspielig ist, das Gleiche leistet, und einen vielseitigen Gebrauch zuläßt, ist in Figur 15 abgebildet.

a,a — a,a sind sehr starke hölzerne, aber glatt polirte Balken, die durch zwei starke Eisenstäbe t,t zusammengehalten werden. Diese beiden Stäbe sind an ihren beiden Enden spiralförmig gewunden, und zwar laufen ihre Schraubenwindungen gleichmäßig auseinander in die Seitenbalken a,a — a,a, wo sich ebenfalls entsprechende Schraubenmuttern befinden. Werden mittelst durchgesteckter eiserner Hebel h,h die Stäbe t,t gedreht, so entfernen sich die Balken a a . . beide gleichmäßig auseinander, während bei entgegengesetzter Drehung sich a a . . einander wieder nähern.

Auf dieser Theorie beruht nun die Streckung, resp. Anspannung der Stick-, Strick- und Häkelseide und wird dieselbe aus der Figur 15 deutlich genug sichtbar.

Also aufgespannt läßt man die Seide einige Stunden stehen, dann schraubt man leicht auf, kehrt die Seide, so daß die früher an den Enden (über aa) befindlichen Stellen später in die Mitte zu stehen kommen, spannt wieder fest an und läßt wie früher das Ganze einige Stunden also stehen. Nachher streckt man die Seide an, knüpft und verschickt sie.

Dergleichen Spanneinrichtungen, auch Spannrahmen, Rahmen genannt, hat man gewöhnlich in größerer Menge und verdienen dieselben wegen ihrer einfachen Construction, wie wegen des guten Erfolges, den sie erzielen, für Nähseide, besonders aber für Stick-, Strick- und Häkelseide alle Empfehlung.

Von den Geschirren

ist schon einiges in der ersten Abtheilung (IX. Abschnitt, S. 48) erläutert worden, sowie auch die allgemeine **Construction des Souplirpackes** da mitgetheilt worden ist, wo es sich vom Soupliren selbst handelte, nämlich gleichfalls in der ersten Abtheilung, Seite 19. Es bleibt hier nur noch übrig, die auf Tafel II, Figur 16 gegebene Abbildung desselben vollends und näher zu erklären. A stellt den untern Theil eines Souplirpackes vor. B ist der durchlöcherte Boden, C der Zapfen zum Ablassen des Bades. DD das Dampfrohr, welches zwischen den zwei Böden, dem wirklichen des Packes und dem falschen, durchlöcherten B, eingeleitet wird. VVVV sind die Dampfventile, deren Construction die kleinern Figuren 1 und 2 noch mehr verdeutlichen. DD in Figur 1 sei ein Theil des eingelegten Dampfrohrs. Auf demselben befindet sich ein festgelötheter Aufsatz von Messing E, der cylindrisch und hohl etwa 2 Zoll hoch in die Höhe geht. Quer über diesen geht oben eine ebenfalls messingene, in der Mitte etwas stärker werdende Achse F. Rechts und links von E geht ein oben zusammenlaufender messingener Bügel G in die Höhe, von dessen Mittelpunkt von oben herab ein fester Stab H niederreicht bis zum Mitte von F. Als Verschluß des Rohres, resp. des Aufsatzes E dient nun ein runder kleiner Messingdeckel J, durch dessen Mitte der Stab H gleichsam als Achse durchgeht, während der Bügel GG von der Seite in den Deckel J leicht eingreift, und dessen auf- oder abwärts gehende Bewegung reglirt. Tritt der Dampf in das Rohr D, so drängt er von selbst den Deckel J aufwärts. Läßt der Dampfstrom nach, so fällt J wieder auf E zurück und das Ventil ist geschlossen, welche beiden Stellungen auf den kleinen Nebenfiguren 1 und 2 dargestellt sind.

Diese einfache Vorrichtung, welche allein zum Zweck hat, den Dampf nicht gerade aufwärts strömen zu lassen, sondern zuerst seitwärts zu lenken, ist sehr zweckmäßig und (manchmal mit kleinen Veränderungen) fast allgemein im Gebrauch. Dergleichen vorkommende Veränderungen in der Einrichtung sind z. B. statt der verschließenden kleinen und flachen Deckel: kleine Messingkugeln, die sich ebensowohl innert ähnlicher Bügel wie GG auf- und abwärts bewegen. — Die vorgenannten flachen Deckel sind übrigens vortheilhafter.

Von den gewöhnlichen Farbpäcken gibt es hölzerne und kupferne. Die Einrichtung und Bauart der erstern ist einfach und braucht keine große Erläuterung; es sind mehr oder minder große viereckige hölzerne Kasten, welche unten — meist seitwärts — einen Zapfen haben, zum Ablassen der Brühen. Complicirter sind **die kupfernen Päcke**, von denen einer sammt dem dazu gehörigen

Ventilschluß in Figur 17 (und den Nebenfiguren 1 und 2) abgebildet ist.

In Figur 17 stellt A den kupfernen Kasten, die eigentliche Wanne oder Barke vor, BB das starke eiserne Beschläg, welches diese umschließt, sowohl an den Seiten als auch unter dem Boden durch, und dem Kasten mehr Festigkeit gibt. CC sind starke eiserne Füße, V das Schlußventil sammt der übrigen dazu gehörigen Einrichtung, und dann befinden sich noch an der Barke auf den schmälern Seiten starke eiserne Griffe zum Hin- und Hertragen des Geschirrs.

Die specielle Einrichtung des Ventiles zeigt sich noch deutlicher aus den kleinern, neben Figur 17 angebrachten Zeichnungen 1 und 2. In Figur 17. 1. ist A der untere Theil der Barke, mit einer, rund ausgebohrten und mit Messing eingelegten, Oeffnung versehen. V ist das eigentliche Ventil, welches (in Figur 1) die Oeffnung verschließt und unten eine kleine, durch den Bügel G gehende, sonst aber frei herabhängende (nirgends aufruhende) Achse F hat. D ist ein rechtwinklig gebogener eiserner Arm, der an der Seite der Barke in einer oder zwei Schließen sich bewegt und eine mit einem Absatz versehene Feder E trägt. In Figur 1 (also bei geschlossenem Ventil) befindet sich dieser Absatz der Feder unterhalb der untern, auf der Zeichnung mit h bezeichneten, Schließe. — Zieht man den Arm D in die Höhe, so stellt sich der Absatz der Feder E über die Schließe h und verhindert so das Herabsinken des Armes D. Diese zweite Stellung ist in Figur 17. 2. verzeichnet. Während dem hebt auch der untere Theil von D die Achse F und das Ventil V in die Höhe und das Bad kann abfließen. Will man das Ventil wieder schließen, so drückt man die Feder E einwärts und nachher ebenso nebst dem Arm D wieder herunter, so daß der Absatz unterhalb der Schließe h sich befindet, dann fällt auch das Ventil V herunter und die Barke ist wieder geschlossen.

Eine besondere Art von Farbgeschirren, die auch noch einer nähern Erwähnung bedürfen, sind die sogenannten:

Geschirre mit doppeltem Boden, welche zur Dampfheizung eingerichtet sind. Bei den eben vorher beschriebenen werden die Bäder meist durch eingelegte Dampfröhren erhitzt. Figur 18 und 19 zeigen aber solche Einrichtungen, bei denen der Dampf von außen her die Bäder erhitzt. A sind in beiden Figuren die eigentlichen Kesselräume und zwar Figur 18 oben ganz rund, Figur 19 länglichrund, B ist nun in beiden Figuren ein leerer, die Gefäße umgebender Raum, der eingeschlossen oder gebildet wird von einem zweiten Kessel oder einer Umwandung. In Figur 18 hat der zweite Kessel genau die Form des ersten und ist auswendig mit einem starken Korbgeflecht umgeben. F sind eiserne Füße, auf denen der Kessel steht. In Figur 19 ist der innere Kessel von einer geraden Um-

wandung und sonst noch mit dem Mauerwerk M umgeben. CC sind in beiden Figuren die Ventile, um dem durch D eintretenden Dampf den Eintritt nach B entweder zu gestatten oder zu verschließen. h,h sind Hähne, um bei zu großer Spannung Dampf auslassen zu können und meist etwas geöffnet. i,i sind die Abflußröhren für das condensirte Wasser.

Die nähere Einrichtung der Ventile C wird aus der neben Figur 19 stehenden kleinen Skizze noch deutlicher. Ueber der Mündung, wo der Dampf von D nach B eintritt, befindet sich ein Stiefel, ähnlich dem einer Pumpe. K ist der Kolben. GG ist ein oben stärker werdender Bügel, der eben oben noch durchbohrt und mit einem Schraubengewind versehen ist. An dem Kolben K befindet sich die Kolbenstange, ebenfalls mit einem Schraubengang versehen, durch G durchgehend und oben mit einem Arm L versehen. Dreht man nun bei L, so schraubt sich die Kolbenstange und mithin auch der Kolben K herauf oder herunter, und der Durchgang ist entweder für den Dampf geöffnet oder geschlossen.

Vom Trocknen.

Ueber diejenigen Veränderungen, welche beim Trocknen, resp. durch die Hitze in Bezug auf die Farben u. s. w. vor sich gehen können, ist bereits Alles, sowohl im VII. Abschnitt der ersten Abtheilung, im Kapitel von der Hitze, als auch speciell noch bei jeden einzelnen Farben und ihrem Abtrocknen gesagt worden.

Hier handelt es sich lediglich darum, wie getrocknet wird oder werden kann. — Man hat nun hauptsächlich zweierlei Feuer- oder Heizeinrichtungen, entweder

I. die in einem Zimmer befindliche Luft wird auf eine höhere Temperatur gebracht durch wärmegebende Gegenstände, die sich im Zimmer selbst befinden (Oefen, Kanäle, Röhren), oder

II. die in einem Zimmer befindliche (kalte) Luft wird von anderer, von außen her einströmender heißer Luft theilweise erwärmt, theilweise aber durch diese mehr und mehr verdrängt, so daß nach und nach immer neue und heißere Luft (die von außen her einströmt) den Platz der früher dagewesenen, kältern einnimmt, sie ersetzt.

Das letztere System, vorzugsweise Luftheizung genannt, kommt in der Seidenfärberei fast nie zur Anwendung.

Dagegen wird die erstere Art der directen Ausstrahlung von im Zimmer befindlichen erwärmten Gegenständen auf verschiedene Weise für die Färberei nutzbar gemacht und auch bei dieser Heizungsart können zwei Fälle eintreten.

A. Das Feuer, welches die Wärme entwickelt, brennt in dem Zimmer selbst, oder:

B. Das Feuer brennt außerhalb des Zimmers, und sendet (blos auf verschiedene Art) die erzeugte Wärme in den zu erwärmenden Raum.

Bei A haben wir zunächst die gewöhnliche Ofenheizung, wo sich in dem Zimmer selbst der Ofen befindet, der theils durch directe Strahlung von sich aus, theils aber noch durch hin- und herlaufende Röhren im Zimmer die Wärme verbreitet. Vielmals steht auch, der Sicherheit wegen, der Ofen (z. B. ein eiserner) in einem ihn umgebenden, gemauerten Mantel eingehüllt, und durch in dem Gemäuer angebrachte Oeffnungen, sowie eben durch die von ihm ausgehenden Röhren strömt die Wärme in den Raum.

Bei B haben wir eine außer dem Zimmer gelegene Feuerstelle, welche durch Kanäle oder Röhren die Wärme durch das Zimmer leitet. Man nennt dieß vorzugsweise Kanal- oder Röhrenheizung, und macht in der Färberei auf die Art davon Gebrauch, daß man — wo z. B. die Färberei unterhalb den Trockenstuben sich befindet — die sonst verloren gehende, immer noch bedeutende Wärme der Kessel ꝛc. noch (eben in Röhren) durch die Trockenstuben zu leiten sucht. Es ist dieß eine nicht genug zu empfehlende Einrichtung, und wenn schon zur Aushülfe noch besondere Oefen in solchen Trockenstuben stehen können, so ist doch jene von den Kesseln herrührende Wärme ein Kapital, das sonst verloren ginge, auf die Art aber immerhin noch zu einer nutzbaren Wirkung gelangt.

Man kann aber auch die Wärme- oder Heizröhren auf andere Art erhitzen und zwar noch: entweder mit Wasser oder auch mit Dampf.

Die Wasserheizung. Statt wie bei der vorbemerkten blos die Wärme, der heiße Rauch und die brennbaren Gase durch die Röhren streichen, circulirt alsdann heißes Wasser in den Röhren. Diese Einrichtung, sonst mehr zweckmäßig zum Heizen von großartigen Wohngebäuden, wo aber gleichwohl die Wärme der einzelnen Räume 14—15° R. nicht übersteigen muß, reicht für den Zweck der Färberei, wo man oft höhere (beim Dunst z. B. sehr hohe) Temperaturen haben muß, nicht mehr aus, indem sich sehr hohe Temperaturgrade mit der Wasserheizung nicht erzwingen lassen. Zudem ist eine solche Einrichtung kostspielig und braucht oft viele Reparaturen. — Von mehr Bedeutung ist dagegen

die Dampfheizung. Wie früher heiße Luft oder Wasser, strömt hier Dampf durch die Röhren, und da eine solche Heizungsart mancherlei Vortheile und Ersparnisse darbietet, ist es dagegen nothwendig ein Näheres mitzutheilen.

Der Dampf ist das bei einer Temperatur von 80° R. und darüber gasförmig gewordene Wasser und hat mithin eine Temperatur, welche höher ist als 80° R., ja diese Zahl oft noch um ein Beträchtliches übersteigt. Aus diesem Grunde gebraucht man sowohl den Dampf zweckmäßig zum Aufwärmen der Farbbäder u. s. w., wie früher bemerkt, als auch ebenso (wie hier) als Hitze gebendes, erwärmendes Mittel zum Trocknen. Große Färbereien arbeiten jetzt meistentheils mit Dampfeinrichtung, d. h. mit einem großen Dampfkessel und so läßt sich ganz wohl, und mit wenig Kosten — dabei aber vorzüglichem Erfolg — dieser Dampf noch zum Erwärmen der Trockenräume verwenden.

Zu diesem Ende läßt man in den Trockenstuben unten an den Wänden starke kupferne, etwa einen Fuß im Durchmesser haltende Röhren anbringen, durch welche der Dampf durchströmen kann. An dem Ort, wo der Dampf eintritt, sowie am andern Ende der Röhre, zu dessen Austritt, befindet sich jedes Mal ein verschließbarer Hahn; ein gleicher ist angebracht, um das condensirte, d. h. verdichtete Wasser abzulassen, und ebenso sind zweierlei Sicherheitsventile vorhanden, nämlich solche, die sich bei zu großer Spannung des Dampfes öffnen und ihm nöthigen Falls freien Austritt gestatten, und zweitens hinwieder solche Ventile, welche, wenn aller Dampf sich am Ende verdichtet hat, die äußere Luft in den luftleer gewordenen Raum einströmen lassen. Diese beiderlei Ventile haben entgegengesetzte Construction. Die Dampfventile öffnen sich bei zu großem innern Druck nach außen zu, während die Luftventile später durch den äußern Luftdruck sich einwärts öffnen.

Figur 20 zeigt sowohl ein Dampfrohr als die dazugehörigen Ventile in einer kleinen, aber genügenden Skizze.

AA ist das große, gegen 1 Fuß weite kupferne Dampfrohr, welches längs den Zimmerwänden und etwa ½ Fuß von der Erde entfernt herumläuft. B ist das erste Ventil, um dem einfließenden Dampfstrom, der von dem tiefer gelegenen Dampfkessel in die Höhe nach den Trockenstuben steigt, Zutritt zu verschaffen oder ihn je nach Umständen abzusperren. Die Einrichtung ist die gleiche, wie in Figur 18 und 19 bei dem Verschluß der Dampfröhren. Es wird nämlich in einem Stiefel, wie in einer Pumpe, ein beweglicher Kolben K auf- und abwärts bewegt und zwar durch Anziehen einer Schraube nach der einen oder andern Richtung (siehe auch die nähere Beschreibung bei Figur 19, S. 321).

Sicherheitsventile hat man nun zweierlei: das eine C ist uns schon nach seiner äußern Einrichtung und Zeichnung von früher her bekannt, indem es dasselbe ist, wie in Figur 2 auf Tafel I.

Ein Ventil V wird durch den an einem Ende befestigten, an seinem andern Ende frei hängenden und mit einem Gewicht beschwerten

Hebelarm niedergedrückt, und zwar so lange, als die Spannung der Dämpfe im Innern der Röhre nicht zu groß ist, in welch letzterm Fall das Ventil sich durch den Druck von innen nach außen öffnet und einen Theil der Dämpfe entweichen läßt.

Eine andere Einrichtung ist unter D verzeichnet. Das Rohr A ist mit einer runden Oeffnung durchbohrt, über welchem ein metallener Bügel befestigt ist. Ueber der Oeffnung des Dampfrohres liegt ein kleiner metallener Deckel, dessen oben durch den Bügel gehende Achse von einer starken Spiralfeder umwunden ist, welche bei nur kleinem Dampfdruck im Innern des Rohres, den Deckel gleichwohl nach abwärts zu drücken vermag, bei größerer Spannung der Dämpfe selbst aber zusammen und aufwärts gedrückt wird, wodurch ein Theil des Dampfes entweicht. Nachher schließt sich dann durch die Federkraft der metallenen Spirale der Deckel von selbst wieder.

Die **Luftventile** sind zu dem Zweck vorhanden, um der äußern Luft in den nach Verdichtung, Condensation des Dampfes luftleer gewordenen Raum Eintritt zu gestatten, und können zweckmäßig folgende unter E und E′ angedeutete Construction haben.

Ueber der Oeffnung des Dampfrohrs ist wie bei der vorigen Einrichtung (des Dampfventils nämlich) ein Bügel gewölbt, der oben in seiner Mitte durchbohrt ist und wodurch die Achse eines — der Oeffnung entsprechenden — Deckels geht. Dieser Deckel hängt aber — wenn kein Dampf in der Röhre ist — abwärts in diese, wie bei E′, wird aber angedrückt, wie bei E, mithin schließend, wenn der Druck des inwendigen Dampfes eine gewisse, — die gewünschte, nöthige Spannung erreicht hat.

Hört das Einströmen des Dampfes später auf und condensirt sich dieser, so hört auch die Spannung und das Andrücken des Ventils, resp. sein Verschluß auf; es fällt einwärts und die Luft hat wieder ihren ungestörten Eintritt.

Am Ende der Dampfröhre befindet sich auch noch ein beliebig construirter Hahn F zum Ablassen des condensirten Wassers.

Soll nun eine Trockenstube erhitzt werden, so öffnet man die Hähne B und F und läßt den letztern zuerst so lange offen, bis das allenfalls noch von früher zurückgebliebene Condensationswasser ausgeflossen, sowie auch alle kalte Luft ausgetrieben ist. Erst wenn das ganze Dampfrohr und besonders der Ausflußhahn F und das an ihn befestigte Rohr (das das Condensationswasser wegleitet) sich heiß anfühlen, erst dann wird der Hahn F geschlossen und läßt man weiter noch so lange Dampf einströmen, bis die Temperatur in der Stube auf den gewünschten Grad gestiegen ist; alsdann läßt man weniger Dampf einströmen und schließt zuletzt ganz. Gut ist es auch, wenn der Hahn F später nicht sowohl ganz geschlossen bleibt, sondern immerhin noch eine ganz feine Oeffnung beibehält.

Mit dieser Dampfeinrichtung, die besonders in großen Färbereien zweckmäßig ist, wo man sonst viel Dampf braucht zum Erwärmen der Bäder u. s. w., lassen sich jede beliebige, selbst sehr hohe Temperaturen — wie solche z. B. beim Trocknen von Dunstschwarz erforderlich sind — schnell und auf bequeme Weise herstellen.

Zum Trocknen gehört auch noch die sogenannte

Windhänge.

Man kommt nämlich oft in Fall, kleinere Parthien gefärbter Seide schnell abtrocknen zu müssen, und darf dieß dann doch nicht immer durch beliebige Steigerung der Temperatur in den Trockenstuben geschehen, weil wie bekannt, viele Farben große Hitze gar nicht vertragen. Man benutzt daher zu diesem Zwecke des schnellern Trocknens sehr zweckmäßig die sogenannte Windhänge, d. h. eine Einrichtung, wo die aufgehängte Seide während dem Trocknen stetsfort kann hin und her bewegt, geschaukelt werden, so daß der dadurch entstehende Luftzug das schnellere Trocknen zuwege bringt.

Figur 21 zeigt eine solche Einrichtung: Von AA, 2 Balken in der Zimmerdecke gehen je 2 Ketten hernieder, also im Ganzen 4, BBBB, welche einen leichten hölzernen Rahmen CCC tragen, auf welchen die Seide an Stangen aufgehängt wird, und zwar wird hier die Seide ausdrücklich mit 2 Stangen gehängt. Und an der einen Seite des Rahmens ist ebenfalls noch eine abwärtsgehende Kette oder starke Schnur D angemacht, an welcher ein Arbeiter durch Anziehen und wieder Nachlassen den Rahmen hin und her in schwingende Bewegung bringt.

Auf diese Art trocknet auch bei mäßiger Temperatur die Seide schneller als gewöhnlich und ganz ohne Nachtheil für die jeweiligen Farben.

Das Hängen mit zwei Stangen, von dem wie hier, so früher schon hin und wieder die Rede war, besteht darin, daß man durch die aufgehängte Seide parallel mit der obern Stange eine zweite durchsteckt, welche die Seide niederzieht und auf die Weise leicht anstreckt. Dadurch wird — was sonst geschehen würde — die Seide auf der Windhänge weniger durch die Bewegung verwirrt. Und ebenso wird

die rohe Seide, wenn sie mit 2 Stangen gehängt wird, dadurch glatter, während sie blos an einer Stange hängend, sich theilweise zusammenzieht und kräuselt.

III. Abschnitt.

Verschiedenes.

Erschweren der Nähseide.

Durch Tränken.

Wie in den frühern Abschnitten der zweiten Abtheilung gezeigt wurde, läßt sich bei verschiedenen Farben die Seide schwerer machen durch Behandlung derselben mittelst der Adstringentien, besonders durch die Galläpfel, und in dem speciellen Fall beim Schwarzen auch durch andere Aequivalente derselben, wie Knoppern, Dividivi, Katechu u. s. w.

Alle diese Erschwerungen finden während dem Färben selbst statt und dienen wie bekannt beim Schwarzen auch dazu, um die Farbe selbst darzustellen. Es gibt aber noch andere Arten, um Seide zu erschweren, und zwar geschieht dieß bei schon gefärbter Seide durch nachheriges Tränken derselben in dazu geeigneten Auflösungen.

Diese Erschwerung kommt nun vorzugsweise bei der Nähseide vor, bei welcher, da sie durchweg nach Pfunden und Lothen, also nach dem Gewicht — nicht nach ihrer Länge — verkauft wird, eine Erschwerung jedenfalls am rentabelsten ist.

Man gebraucht dazu hauptsächlich den Zucker und die Bleisalze, und tränkt die Seide in verschiedenartigen Auflösungen dieser, oder was neuer ist, aber auch seltener und weniger anwendbar: Man bildet auf der gefärbten Seide später Niederschläge gewisser, schwermachender Metalle, wie ebenfalls von Blei, Kupfer oder Wismuth.

1) **Das Erschweren mit Zucker,** kurzweg das „Zuckern" genannt, findet nun bei der Nähseide am häufigsten statt, und sowie es beim Schwarzen auf Seite 203 gelegentlich ist angegeben worden, so läßt sich dieser Prozeß, nämlich das Tränken in einer sehr concentrirten Zuckerlösung mit Zusatz von etwas Alaun, auch für andere Farben noch anwenden, doch werden dieselben öfter dadurch in ihren Nüancen verändert. Nimmt man, was gewöhnlich geschieht, siehe auch S. 203, auf jedes Pfund Seide 4—6 Loth weißen Zucker und ½—1 Loth Alaun, so ändern sich z. B. die feinen Modefarben mehr ins Röthliche, die Alaun-Modefarben mehr ins Gelbliche. Safflorfarben, sowie Hellblau und bleu céleste erhalten etwas Essig dazu, und zwar für Blau bei gleichem Antheil Alaun wie sonst, bei den Safflorfarben ohne Alaun. Auch bei Grün ist ein Zusatz von Essig gut, deßgleichen von Essig oder Weinsteinsäure beim Napoleonblau. Cochenillefarben, Rosa, besonders aber Ponceau lassen sich nicht gut zuckern, sie werden schwärzlich; Weiß und Gelb

geht noch; Braun, wenn es mit Holz gemacht ist: ordinäres Braun wird meist gelblicher in der Nüance; Schwarz mit Blauholz verträgt wie bekannt das Zuckern wohl, Schwerschwarz wird nie gezuckert, weil es sonst schon schwer genug ist. — Im Allgemeinen muß äußerst exact egalisirt und weggerungen und bei subtilen Farben eher weniger, auch (wie obbemerkt) gar kein Alaun mehr gegeben werden.

Das Erschweren mit dem sogenannten „Gomme." Schon früher wurde unter dem Namen Pesant beim Schwerschwarzen (S. 236) zur Vermehrung des Gewichts eine Bleiauflösung angewandt, und zwar das $1/3$ essigsaure Bleioxyd, der sogenannte Bleiessig, das basisch-essigsaure Blei, welches durch Zusammenkochen, d. h. gemeinschaftliches Auflösen von Bleizucker und Glätte entsteht, und zwar bei 6 Theilen des erstern und 7 Theilen der letztern, manchmal auch blos bereitet aus gleichen Gewichtsmengen Beider (vergl. beim Schwarzen S. 236, auch Gelb S. 112 und Weiß S. 55). Diese Bleilösung wurde dort beim Galliren des Schwarzen dem Bade beigefügt, und die Seide zog dann gelegentlich davon an. Man kann aber diese Bleilösung auch noch bei andern — vollständig gefärbten — Farben anwenden, und zwar indem man etwas davon der Zuckerlösung beifügt, oder aber indem man die Bleilösung einzig für sich anwendet und die Seide in einem solchen, kurzen Bade knetet, tränkt.

So kommt gegenwärtig im Handel ein derartiger Artikel vor, der sogenannte **Gomme**, dessen wirksamer, erschwerender Bestandtheil eben die bezeichnete Bleiverbindung ist, welche dann noch getragen und auch auf der Seide befestigt wird durch gleichzeitig mitvorhandene Klebmittel, wie aufgelöstes Dextrin, Leim, Gummi oder dgl., sowie manchmal mit ganz wenigem Gehalt von in Soda aufgelöstem feinem Baumöl zur Glimpfig-, d. i. Geschmeidigmachung der Seide. Dieser Artikel, der auch den Namen Bleithran führt, wird vorzugsweise zum Tränken, resp. Erschweren der (auf verschiedene Art gefärbten) schwarzen Nähseide angewandt, und zwar in einem 30—40° R. warmen, kurzen Bade, und die entstehende Erschwerung ist bedeutender als diejenige durchs bloße Zuckern.

Außer den bisher genannten Erschwerungsmethoden gibt es nun noch eine andere, nämlich:

Das Erschweren durch Metallniederschläge, wobei in erster Linie wieder die Bleisalze, dann aber noch die Kupfersalze und auch diejenigen des Wismuths angewandt — oder wenigstens empfohlen werden. Bis dahin hatte man immer aufgelöste Metall- (z. B. Blei-) Verbindungen, von denen, wie z. B. beim Pesant, die Seide einen gewissen Antheil anziehen oder aufnehmen konnte, oder in denen sie auch geknetet wurde, wobei dann diese schwermachenden Stoffe theilweise durch mitvorhandene Klebmittel zum Anhaften ge-

bracht wurden; aber immer waren jene Metalle noch in löslicher Gestalt vorhanden und gingen auch dergestalt auf die Seide über.

Bei den Metallniederschlägen aber geht die Theorie darauf aus, unlösliche Metallverbindungen auf der Seide zu befestigen, und zwar soll das geschehen je nach den verschiedenen Metallen auf folgende Weise:

Bei Bleiverbindungen nach den Vorschlägen von Torne und Riot. Man schlägt das Blei unlöslich nieder

1) als schwefelsaures Blei durch Tränken der Seide in Bleiessig, und nachheriges Passiren durch ein schwach schwefelsaures Wasser, oder eine Auflösung von schwefelsaurem Natron (Glaubersalz), oder

2) als Bleioxyd durch Tränken der Seide in Bleiessig und darauffolgendes Durchnehmen durch eine schwache Kalkmilch oder ein Wasserbad, mit kaustischer Kali- oder Natronlauge versetzt, welche beiden Verfahren gegen die Theorie zwar nicht verstoßen, in der Praxis aber jedenfalls nur sehr bedingt anwendbar sind, indem sowohl Schwefelsäure, deßgleichen ihre Salze, und auch ebenso kaustische Bäder auf die meisten Farben schädlich einwirken, und sich zudem noch bei den letztern ein schädlicher Einfluß auf den Seidenfaden selbst äußern könnte. Es möchte daher der dritte Vorschlag etwas besser sein, nämlich das Blei

3) als Schwefelblei niederzuschlagen, und dieß geschieht dadurch, daß man die Seide im Bleiessig tränkt, ringt, und sie alsdann der Einwirkung von Schwefelwasserstoffgas aussetzt. Dadurch bildet sich Schwefelblei, das unlöslich und außerdem selbst noch von tiefschwarzer Farbe ist.

Der Schwefelwasserstoff ist ein Gas von äußerst starkem und widerlichem Geruch, in großer Menge eingeathmet selbst giftig wirkend. Es löst sich unter anderm auch im Wasser auf, wird davon verschluckt, so daß man Schwefelwasserstoffwasser hat, nicht zu verwechseln jedoch mit dem sogenannten „Schwefelwasser", das blos die vom Verbrennen des Schwefels herrührende schweflige Säure aufgelöst enthält, vergl. in der ersten Abtheilung beim Bleichen des Souple Seite 22.

Das Schwefelwasserstoffgas wird erhalten durch Zersetzen von Wasser mittelst Schwefelsäure und Schwefelmetallen, d. h. man säuert Wasser mit Schwefelsäure an und gibt Schwefelantimon, Schwefelmangan, meistentheils aber Schwefeleisen hinzu. Das entstehende, stark und übel riechende Gas ist der Schwefelwasserstoff. Wendet man dieses zu dem früher genannten Zweck bei der Seide an, so hängt man diese in einen Dampfkasten und läßt zu dem entstehenden Gas noch Dampf von hoher Spannung einströmen, wodurch die Wirkung des Schwefelwasserstoffs noch befördert werden soll.

Nachher Ringen und Trocknen der Seide, oder auch statt dem Dampfkasten langsames Trocknen der Seide in einer Schwefelwasserstoffgas enthaltenden und gewärmten Trockenstube.

Das sich auf der Seide bildende Schwefelblei ist tiefschwarz, unlöslich, und im Fall die Farbe nicht schön gleich und lebhaft ausgefallen wäre, passirt man die Seide noch durch ein leichtes Blauholzbad mit Seife und etwas aufgelöstem Baumöl.

Andere Metallsalze, wie von Wismuth und Kupfer, sind zu gleichem Zweck wie das Blei auch schon vorgeschlagen worden, und zwar soll man die Seide mit denselben, z. B. schwefels. Wismuth oder Kupferoxyd tränken, und dann durch Schwefelwasserstoff die Schwefelmetalle bilden, oder durch Kalkmilch die betreffenden Oxyde niederschlagen. Sie sind aber theurer als das Blei, und haben ihre Salze noch außerdem ein geringeres specifisches Gewicht als die Bleisalze.

Die Chinons oder Zäpfen.

Nicht gerade in der Theorie, aber doch in der Praxis theilweise abweichend und besondere Rücksichten fordernd, ist: das Färben der sogenannten Chinons oder Zäpfen. Die Seide kommt nämlich, außer in den Fällen, wo sie als fertiges Gewebe, Band oder Stück, gefärbt wird, fast durchweg in Strangen — Strehnen — oder Flotten vor, die eine Länge von etwa 20—22 Pariserzoll haben; bei Floretseide etwas mehr.

Zu besondern Zwecken der Fabrikation werden aber auch ausnahmsweise solche Strangen gemacht, die viel länger und zwar oft mehrere Ellen lang sind, und welche in ihrer ganzen Länge nicht wie sonst nur eine Farbe erhalten, sondern verschiedene derselben, stellenweise angebracht (2, 3, 4 und noch mehr). Da man aber in der gewöhnlichen Seidenfärberei nicht 2, 3 und mehr beliebige Farben (wie etwa in der Druckerei) miteinander färben kann, so muß dieses nacheinander geschehen. Man färbt je eine Farbe nach der andern, bindet diejenigen Stellen, welche gerade diese Farbe nicht erhalten sollen, recht fest ein und schließt sie vollkommen gegen die Einwirkung der Farbstoffe zeitweilig ab. Dieses „Einbinden" ist nichts anders, als ein stellenweise recht festes Umwickeln der Seide zuerst mit Papier und dann mit Blase, welch' Beide dann mit einem starken Bindfaden eng zusammengeschnürt werden. Von der Form, die dadurch entsteht, nennt man so eingebundene Seide dann: Seide mit oder in Zäpfen, oder ganz kurz — blos Zäpfen.

Auf die Art kann die nämliche Seide mehrfach unterbunden sein und an den betreffenden Stellen auch beliebig lang, und das Färben geschieht wie sonst. Später bindet man die gefärbten Stellen ein und färbt die bis dahin weiß gebliebenen mit einer zweiten Farbe

u. s. f. Da zu den Zäpfen auch von Anfang schon keine rohe, sondern bereits abgekochte, also weiße Seide genommen wird, so fällt die besondere Zubereitung der Seide vor dem Färben weg, und man hat blos die Farben auf die betreffenden Stellen zu bringen.

Es gibt aber noch eine Art von Zäpfen, nämlich die Chinons im engern Sinne. Bei diesen wird nicht stellenweise die Seide bald so bald anders (z. B. in 2, 3 oder 4 Farben) gefärbt, sondern man hat die gleichen langen Strehnen wie vorher, färbt diese aber in ihrer ganzen (auch nur halben) Länge als fortlaufende Schattirung.

Zu dem Zwecke hat man eine besondere Einrichtung nöthig. Diese ist ein leichter hölzerner Rahmen, von dessen 4 Ecken Schnüre oder Drähte aufwärts nach der Mitte zu laufen, wo sich ein Knoten oder Ring befindet. An diesem ist wiederum eine starke Schnur befestigt, welche über einer in der Höhe angebrachten Rolle läuft, so daß mittelst Anziehen oder Nachlassen der Schnur der ganze Rahmen gleichmäßig höher oder tiefer gehängt werden kann.

Man befestigt nun die Zäpfen an hölzerne Stäbe, legt diese über den Rahmen, an den man sie zur Vorsicht auch anbinden kann, und hängt das Ganze über das Gefäß, worin gefärbt werden soll. In dieses gibt man dann bei Schattirungen zuerst blos ganz wenig Farbstoff zum „Blenden" der hellsten Töne, und hängt die Strehnen vollständig hinein, oder wenn etwas davon weiß bleiben soll, den Theil alsdann nicht, zieht später den Rahmen um etwas in die Höhe, gibt mehr Farbstoff nach, und in dem Maße, wie letzteres mehr und mehr fortgesetzt wird, zieht man auch die Seide entsprechend in die Höhe, so daß zuletzt für die dunkelste Nüance sich nur noch ein kleiner Theil der Seide im Bade befindet, und wenn die Schlußnüance ihre gehörige Dunkelheit erlangt hat, so ist die Arbeit beendigt. — Farben, die sonst gewaschen werden (wie Phisikviolet u. A.), werden natürlich bei den Zäpfen ebenso gewaschen und avvivirt, wie die offene Seide. Bei Farben, die einen Grund verlangen, wie Ponceau, Grün, Braun u. s. w., werden auch die passenden Gründe auf gleiche Art gegeben.

Eine Hauptregel, um sowohl im Färben, wie beim Grundiren der Zäpfen schön anschließende Schattirungen zu erhalten, ist auch die, daß man während dem Färben den Rahmen mit der Seide nicht nur stück- oder ruckweise aufwärts hängt, und je eine Zeitlang in der gleichen Lage ruhen läßt, sondern daß man während der ganzen Arbeit den Rahmen stets leicht auf und ab bewegen, schaukeln muß, damit die Töne schöner an einander passen — in einander verschwimmen.

Dergleichen schattirte oder chinirte Zäpfen (Chinons) werden sowohl blos mit einer Schattirung an der gleichen Seidenstrehne ge-

färbt, als auch in zweien, wo man dann zuerst die eine Hälfte der Seide einbindet und die andere färbt, hernach diese einbindet, und das früher Weiße mit der zweiten Schattirung versieht.

Die schattirten Zäpfen kommen außer bei gewöhnlicher Organzin- oder Tramseide besonders häufig bei Stick-, Strick- und Häkelseide vor und werden überall gleich behandelt. Dieselben, wenn sie schattirt sind, nennt man vorzugsweise Chinons oder chinés, im Gegensatz zu den ombrées oder den strangenweise, d. h. in gewöhnlicher, offener Seide gefärbten Schattirungen. Zäpfen ist die allgemeine Bezeichnung für die auf beschriebene Weise eingebundenen, langen Seidenstrehnen, seien die einzelnen Theile nur einfärbig oder schattirt gefärbt. Chinons im engern Sinne sind die schattirten Zäpfen, und manchmal versteht man auch im weitern Sinne überhaupt alle Zäpfen darunter.

Abänderungen kommen auch vor in Bezug auf das Absperren des zeitweilig weißbleibenden Theils der Zäpfen, indem dieser Theil statt mit Papier und Blase eingebunden, auch durch Brettchen gehalten und mittelst durchgehenden Schrauben fest zusammengepreßt werden kann, und

Zweitens hat man auch an Stelle der beschriebenen Rahmen: Gestelle, die aus 4 am Boden stehenden hölzernen Säulen gebildet sind. Die Säulen sind von Oben abwärts gespalten, um 2 einzulegenden Stöcken Raum zu gestatten. Vier Nägel, welche mehr oder minder hoch durchgesteckt werden und die erwähnten Stöcke tragen, bedingen die größere oder geringere Entfernung derselben von der untenstehenden Farbbrühe, und da auf jenen 2 Stöcken auch die Stäbe mit den daranhängenden Zäpfen aufliegen, so werden auch letztere je nach dem Stand der durchgesteckten Nägel mehr oder minder tief in die Farbbrühe eintauchen.

Zu dem Färben gehört ferner auch noch

Das Umfärben,

oder das Darstellen von Farben auf früher schon gefärbt gewesene Zeuge oder auf offene Seide. Es hat dieß weiter für sich keine besondern Schwierigkeiten, blos muß die Seide zuvor von der frühern Farbe so gut wie möglich befreit werden, welches geschieht

1) Durch **das Abkochen** in sehr starker Seife, pr. Pfd. Zeug oder gefärbte Seide 6 Loth, während 2 Stunden, gut waschen und nachher

2) **Absäuern oder Abziehen** in einem kalten oder besser lauwarmen Wasserbad, mit englischer Schwefelsäure versetzt, und zwar mit $^1/_2$—1 Pfd. Schwefelsäure auf 10 Pfd. dergleichen Seide oder Zeug.

Und wenn die Seide noch nicht hinlänglich gereinigt ist, so gibt man nochmals ein heißes Seifenbad, sowie eine zweite Säure, beide Bäder aber schwächer als von Anfang. Nachher waschen und später färben wie sonst. Helle Farben müssen ebenfalls noch geschwefelt werden.

Daß man aus Schwarz, Dunkelbraun, Dunkelgrün u. s. w. schwerlich Weiß machen kann, dagegen aus hellen Farben beliebig dunkle, sowie aus fast allen Farben ein — wenigstens erträgliches — Schwarz, versteht sich von selbst, und ist bei dem Färben später nichts weiter zu beobachten, als bei dem Färben jeder einzelnen Farbe sonst.

Von den Thermometern.

Thermometer, d. i. Wärmemesser, zur Bestimmung der Temperaturen, hat man gewöhnlich zweierlei, welche sind:

1) Der von Reaumür, der vom Gefrierpunkt des Wassers bis zu seinem Siedpunkt in 80 Grade eingetheilt und vorzugsweise in Frankreich, Deutschland, Italien u. s. w. im Gebrauch ist.

2) Der von Celsius, mit dem gleichen Umfang, d. h. ebenfalls vom Gefrierpunkt bis zum Siedpunkt des Wassers, aber mit einer Scala oder Eintheilung von 100 Graden, weßhalb dieser Thermometer auch der 100grädige genannt wird (gegenüber dem 80grädigen von R.).

Des Thermometers von Celsius zur Bestimmung und Angabe von Temperaturen bedient man sich meistentheils in rein wissenschaftlichen, z. B. chemischen, physikalischen u. dgl. Untersuchungen oder Schriften.

Beide Thermometer können für größere Kälten noch weiter abwärts eingetheilt werden, und dann bezeichnet man diese Grade mit dem Zeichen — (minus). Minus 1, 2, 3 u. s. w. Grade nach R. oder C. sind also die noch unter dem Eispunkt liegenden Kältegrade, während umgekehrt vom Nullpunkt aufwärts die Grade mit + (plus) bezeichnet werden. Wo nichts besonders dabei bemerkt ist, meint man immer die letztern. Sich gegenüber verhalten sich die Scalen von Reaumür und Celsius:

$$8 \text{ R.} = 10 \text{ C.}, \quad 10 \text{ C.} = 8 \text{ R.}$$
$$1 \text{ R.} = {}^{8}/_{10} \text{ C.}, \quad 1 \text{ C.} = {}^{10}/_{8} \text{ R.}$$

Außer diesen 2 genannten gibt es aber noch einen dritten, dessen Eintheilung complicirter und dessen Gradverhältniß von den frühern um Vieles abweichender ist. Dieser dritte Thermometer von Fahrenheit, der vorzugsweise in England und Nordamerika im Gebrauch ist, hat eine Gesammteintheilung von 212 Graden, und zwar fällt der letzte 212te Grad wie früher mit dem Siedepunkt

des Wassers zusammen, während hingegen der Nullpunkt der Fahrenheit'schen Scala mit einer noch unter dem Gefrierpunkt des Wassers liegenden Kälte beginnt, und zwar sind

0^0 nach Fahrh. = minus 17,77 C. = — 14,22 R.

32^0 „ F. = d. Nullp. nach C. und = 0 R.

und der Siedepunkt des Wassers, oder

212^0 F. = + 100 C. = + 80 R.

Es sind also vom Gefrierpunkt des Wassers = 0^0 C. oder 0^0 R. bis zu dessen Siedepunkt bei den beiden letztern im Ganzen noch 100 oder 80 Einheiten oder Grade; bei F. zwischen den zwei gleichen Grenzen 180^0 (die 32 unter Null abgerechnet). Will man nun — was für unsre Zwecke einzig vorkommt — Grade über Null von Fahrenheit in solche von R. oder C. verwandeln, so zieht man von den Fahrenheit'schen zuerst die 32 (unter dem Nullpunkt der andern gelegenen) Grade ab, und alsdann ist das Verhältniß der übrigen

1 F. = $^9/_4$ R. = $^9/_5$ C.

Oder nach einer allgemeinen Formel ist jede Gradanzahl, z. B. 50, 100, 200 oder (wenn wir wollen)

x^0 nach F. = 50, 100, 200 oder x weniger 32,

und dann nach

multiplicirt mit $^4/_9$ für Grade nach R., oder

„ „ $^5/_9$ „ „ „ C.

Also x^0 F. = $(x - 32) \times {}^4/_9$ gibt die R. Grade, und

$(x - 32) \times {}^5/_9$ diej. v. C.

Wie das die nebenstehende Tabelle noch besonders des Nähern zeigen wird.

Was übrigens noch den Nullgrad der Fahrenheit'schen Eintheilung anbetrifft, so soll dieser künstliche Kältepunkt durch eine Mischung von 1 Theil Kochsalz mit 1 — 3 Theilen Schnee (oder auch durch Mischen von gleichen Theilen Salmiak und Schnee) von Fahrenheit hergestellt worden sein.

Vergleichung der Temperaturgrade nach Celsius, Reaumür und Fahrenheit.

Celsius.	Reaumür.	Fahrenheit.	Celsius.	Reaumür.	Fahrenheit.
+ 100°	+ 80°	+ 212°	+ 63°	+ 50.4	+ 145.4
99	79.2	210.2	62	49.6	143.6
98	78.4	208.4	61	48.8	141.8
97	77.6	206.6	60	48.	140.
96	76.8	204.8	59	47.2	138.2
95	76.	203.	58	46.4	136.4
94	75.2	201.2	57	45.6	134.6
93	74.4	199.4	56	44.8	132.8
92	73.6	197.6	55	44.	131.
91	72.8	195.8	54	43.2	129.2
90	72.	194.	53	42.4	127.4
89	71.2	192.2	52	41.6	125.6
88	70.4	190.4	51	40.8	123.8
87	69.6	188.6	50	40.	122.
86	68.8	186.8	49	39.2	120.2
85	68.	185.	48	38.4	118.4
84	67.2	183.2	47	37.6	116.6
83	66.4	181.4	46	36.8	114.8
82	65.6	179.6	45	36.	113.
81	64.8	177.8	44	35.2	111.2
80	64.	176.	43	34.4	109.4
79	63.2	174.2	42	33.6	107.6
78	62.4	172.4	41	32.8	105.8
77	61.6	170.6	40	32.	104.
76	60.8	168.8	39	31.2	102.2
75	60.	167.	38	30.4	100.4
74	59.2	165.2	37	29.6	98.6
73	58.4	163.4	36	28.8	96.8
72	57.6	161.6	35	28.	95.
71	56.8	159.8	34	27.2	93.2
70	56.	158.	33	26.4	91.4
69	55.2	156.2	32	25.6	89.6
68	54.4	154.4	31	24.8	87.8
67	53.6	152.6	30	24.	86.
66	52.8	150.8	29	23.2	84.2
65	52.	149.	28	22.4	82.4
+ 64	+ 51.2	+ 147.2	+ 27	+ 21.6	+ 80.6

Celsius.	Reaumür.	Fahrenheit.	Celsius.	Reaumür.	Fahrenheit.
+ 26°	+ 20.8	+ 78.8	— 8	— 6.4	+ 17.6
25	20.	77.	9	7.2	15.8
24	19.2	75.2	10	8.	14.
23	18.4	73.4	11	8.8	12.2
22	17.6	71.6	12	9.6	10.4
21	16.8	69.8	13	10.4	8.6
20	16.	68.	14	11.2	6.8
19	15.2	66.2	15	12.	5.
18	14.4	64.4	16	12.8	3.2
17	13.6	62.6	17	13.6	1.4
16	12.8	60.8	17.77°	14.22	0°
15	12.	59.	18°	14.4	— 0.4
14	11.2	57.2	19	15.2	2.2
13	10.4	55.4	20	16.	4.
12	9.6	53.6	21	16.8	5.8
11	8.8	51.8	22	17.6	7.4
10	8.	50.	23	18.4	9.6
9	7.2	48.2	24	19.2	11.2
8	6.4	46.4	25	20.	13.
7	5.6	44.6	26	20.8	14.8
6	4.8	42.8	27	21.6	16.6
5	4.	41.	28	22.4	18.4
4	3.2	39.2	29	23.2	20.2
3	2.4	37.4	30	24.	22.
2	1.6	35.6	31	24.8	23.8
+ 1	+ 0.8	33.8	32	25.6	25.6
0	0°	+ 32°	33	26.4	27.4
— 1	— 0.8	30.2	34	27.2	29.2
2	1.6	28.4	35	28.	31.
3	2.4	26.6	36	28.8	32.8
4	3.2	24.8	37	29.6	34.6
5	4.	23.	38	30.4	36.4
6	4.8	21.2	39	31.2	38.2
— 7	+ 5.6	+ 19.4	— 40	— 32°	— 40°

Die Aräometer,

auch Senkwagen genannt, sind solche Instrumente, mit denen man das specifische Gewicht von Flüssigkeiten bestimmt, und da dieses z. B. bei Lösungen von Salzen in dem Maße zunimmt und größer wird, je mehr von einem solchen Salze in der Flüssigkeit aufgelöst ist, so dienen die Aräometer vornehmlich dazu, um den Concentrationsgrad, die Stärke oder den Gehalt an festen, aber in der Flüssigkeit aufgelösten (nach ihrer sonstigen Beschaffenheit übrigens bekannten) Substanzen anzuzeigen. — Für die Theorie ihrer Anwendung gilt der berühmte Archimedische Satz, daß ein Körper im Wasser soviel von seinem eigenen Gewicht verliert, als das gleiche Volumen (d. i. der gleiche Raumantheil) Wasser wiegt, das er verdrängt hat.

Wird ein Körper statt blos in Wasser in eine Salzlösung, gleichviel welche, getaucht, so verliert er ebenfalls so viel von seinem Gewicht, als das gleiche Volumen Salzlösung wiegt; der eingetauchte Körper verliert in dem Maße von seinem Gewicht — wird in dem Maße leichter, als die Salzlösung selbst schwerer ist. Dieser Grundsatz ist es, der der Anfertigung und dem Gebrauch von Aräometern zu Grunde liegt. Dieselben in Salzlösungen, Beizen, Säuren eingetaucht, werden auch in dem Maße leichter und werden höher aus der Flüssigkeit herausragen, als die Beize, Säure u. s. w. selbst specifisch schwerer, stärker — oder concentrirter ist.

Da nun die Röhren der Aräometer genau in kleine und unter sich gleiche Theile (Grade) abgetheilt und numerirt sind, so hat man dadurch einen Maßstab für die relative Stärke verschiedener Lösungen. — Für solche Flüssigkeiten, die schwerer sind als Wasser, ist nun der Nullpunkt, d. h. derjenige Punkt, bis wohin im bloßen Wasser das Instrument einsinkt, am obern Theile desselben angebracht, und so taucht der Aräometer fast ganz ein. Je schwerer nun eine fragliche Flüssigkeit ist, d. h. je concentrirter eine Säure, Beize oder dgl., je mehr wird das Instrument herausragen, und da von oben herab nach unten die Zahlen stets höher werden, so zeigt — je mehr er herausragt — der Aräometer auch immer höhere Grade an.

Es sind aber nicht alle Aräometer auf gleiche Weise eingetheilt, es haben nicht alle gleiche Scalen oder Eintheilungen, sondern von den hauptsächlich im Gebrauch vorkommenden zweierlei Instrumenten, denen von Baumé und denen von Beck, haben letztere die kleinern Grade, so daß eine Lösung nach dieser Eintheilung 19 Grade zeigen kann, während Baumé's Aräometer — bei seinen größern Graden — blos auf 16 weist. Von den zwei genannten ist übrigens derjenige von Baumé der mehr gebrauchte, und darum sind auch alle Concentrationsgrade u. s. w. in diesem Buch nach der Eintheilung von Baumé gegeben worden.

Das Verhältniß übrigens zu der Eintheilung von Beck zeigt sich am Besten aus nachstehender Tabelle, wo in der ersten Columne die Zahl der Grade angegeben ist und in der zweiten und dritten das specifische Gewicht, je nachdem nun diese Grade nach der Eintheilung von Baumé oder Beck gemeint sind. Und aus den beigefügten specifischen Gewichten wird dann auch die Uebereinstimmung oder das Verhältniß der Grade unter sich gefunden.

So wenn z. B. für Schwefelsäure von 60° Baumé das specifische Gewicht = 1,714 ist, und bei 71 Graden nach Beck das specifische Gewicht = 1,717, so entsprechen also im vorliegenden Fall diese 71 Grade von Beck den zuerst genannten 60 Graden von Baumé, eben weil die dazu gehörenden specifischen Gewichte der beiden Scalen sich, wenn auch nicht vollkommen gleich sind, so doch am meisten nähern u. s. f.

Da auch z. B. im Handel oder in chemischen Schriften zum öftern die specifischen Gewichte von Säuren, Beizen oder dergleichen angegeben sind, so lassen sich aus den folgenden Tabellen sowohl die entsprechenden Grade des einen wie des andern Aräometers leicht und sicher finden, und zwar wie bei den Flüssigkeiten, die schwerer sind, so auch bei denjenigen (in Tabelle 2), die leichter sind als Wasser.

Tabelle 1.

Für Flüssigkeiten, die schwerer sind als Wasser.

Zahl der Grade.	Specifisches Gewicht.		Zahl der Grade.	Specifisches Gewicht.	
	Baumé.	Beck.		Baumé.	Beck.
+ 0	1.000	1.0000	+ 39	1.372	1.2977
1	1.007	1.0059	40	1.384	1.3077
2	1.014	1.0119	41	1.398	1.3178
3	1.022	1.0180	42	1.412	1.3281
4	1.029	1.0241	43	1.426	1.3386
5	1.036	1.0303	44	1.440	1.3492
6	1.044	1.0366	45	1.454	1.3600
7	1.052	1.0429	46	1.470	1.3710
8	1.060	1.0494	47	1.485	1.3821
9	1.067	1.0559	48	1.501	1.3934
10	1.075	1.0625	49	1.516	1.4050
11	1.083	1.0692	50	1.532	1.4167
12	1.091	1.0759	51	1.549	1.4286
13	1.100	1.0828	52	1.566	1.4407
14	1.106	1.0897	53	1.583	1.4530
15	1.116	1.0968	54	1.601	1.4655
16	1.125	1.1039	55	1.618	1.4783
17	1.134	1.1111	56	1.637	1.4912
18	1.143	1.1184	57	1.656	1.5044
19	1.152	1.1258	58	1.676	1.5179
20	1.161	1.1333	59	1.695	1.5315
21	1.171	1.1409	60	1.714	1.5454
22	1.180	1.1486	61	1.736	1.5596
23	1.190	1.1565	62	1.758	1.5741
24	1.199	1.1644	63	1.779	1.5888
25	1.210	1.1724	64	1.801	1.6038
26	1.221	1.1806	65	1.823	1.6190
27	1.231	1.1888	66	1.847	1.6346
28	1.242	1.1972	67	1.872	1.6505
29	1.252	1.2057	68	1.897	1.6667
30	1.261	1.2143	69	1.921	1.6832
31	1.275	1.2230	70	1.946	1.7000
32	1.286	1.2319	71	1.974	1.7172
33	1.298	1.2409	72	2.002	1.7347
34	1.309	1.2500	73	2.031	1.7526
35	1.321	1.2593	74	2.059	1.7708
36	1.334	1.2687	75	2.087	1.7895
37	1.346	1.2782	+ 76		1.8085
+ 38	1.359	1.2879			

Es gibt aber auch

Flüssigkeiten, die leichter sind als Wasser,

z. B. die flüchtigen und fetten Oele, Aether, Weingeist u. s. w. Wird nun z. B. Wasser mit Weingeist gemischt, so wird dieses um so leichter, je mehr Weingeist man beifügt, und umgekehrt wird der Weingeist schwerer, je mehr Wasser er beigemengt enthält. Auch für dieses hat man besondere Aräometer, deren Nullpunkt wie früher den Punkt anzeigt, wie weit der Aräometer bei bloßem Wasser einsinkt, welcher Punkt am untern Ende der Scala sich befindet. Weil nun, je mehr Weingeist das Wasser enthält, dieses um so leichter wird, weniger tragen kann oder — der Aräometer nach dem früher citirten Grundsatz dann weniger von seinem Gewicht verliert, so sinkt der Aräometer entsprechend tiefer ein, je mehr Weingeist das Wasser enthält, oder je weniger Wasser der Weingeist in sich hat, oder, um es kurz zu sagen, je stärker (alcoholhaltiger) der Weingeist ist.

Die höhern Ziffern der Scala oder Eintheilung müssen sich folglich am obern Ende des Aräometers befinden.

Man hat, wie früher, vornehmlich zweierlei Aräometer für die leichtern Flüssigkeiten, einen von Beck und einen von Baumé, und zwar ist hier derjenige von Beck der mehr gebrauchte. Andere Eintheilungen sind noch diejenigen nach Cartier, deren Eintheilung und Verhältniß sammt dem der zwei erstgenannten aus der nun folgenden zweiten Tabelle sichtbar wird, welche — wie die frühere Tabelle — außer den Graden auch die specifischen Gewichte der Flüssigkeiten enthält.

Tabelle 2.

Für Flüssigkeiten, die leichter sind als Wasser.

Grade.	Specifisches Gewicht.			Grade.	Specifisches Gewicht.		
	Beck.	Baumé.	Cartier.		Beck.	Baumé.	Cartier.
—70	0.7083			—34	0.8333	0.856	0.845
69	0.7112			33	0.8374	0.862	0.851
68	0.7142			32	0.8415	0.867	0.856
67	0.7173			31	0.8457	0.872	0.862
66	0.7203			30	0.8500	0.877	0.867
65	0.7234			29	0.8542	0.882	0.872
64	0.7265			28	0.8585	0.888	0.879
63	0.7296			27	0.8629	0.893	0.885
62	0.7328			26	0.8673	0.899	0.891
61	0.7359			25	0.8717	0.906	0.897
60	0.7391	0.744		24	0.8762	0.911	0.903
59	0.7423	0.748		23	0.8808	0.917	0.909
58	0.7456	0.752		22	0.8854	0.923	0.916
57	0.7489	0.756		21	0.8900	0.929	0.922
56	0.7522	0.760		20	0.8947	0.935	0.929
55	0.7556	0.764		19	0.8994	0.941	0.935
54	0.7589	0.768		18	0.9042	0.947	0.942
53	0.7623	0.772		17	0.9090	0.953	0.949
52	0.7658	0.776		16	0.9139	0.959	0.956
51	0.7692	0.780		15	0.9189	0.966	0.963
50	0.7727	0.784		14	0.9239	0.973	0.970
49	0.7763	0.788		13	0.9289	0.979	0.977
48	0.7799	0.792		12	0.9340	0.986	0.985
47	0.7834	0.795		11	0.9392	0.993	0.992
46	0.7871	0.799		10	0.9444	1.000	1.000
45	0.7907	0.803		9	0.9497		
44	0.7944	0.806	0.794	8	0.9550		
43	0.7981	0.812	0.799	7	0.9604		
42	0.8018	0.817	0.804	6	0.9659		
41	0.8061	0.821	0.809	5	0.9714		
40	0.8095	0.826	0.814	4	0.9770		
39	0.8133	0.831	0.819	3	0.9826		
38	0.8173	0.836	0.825	2	0.9883		
37	0.8212	0.841	0.830	—1	0.9941		
36	0.8252	0.846	0.835	0	1.0000		
—35	0.8292	0.851	0.840				

Es kann noch bemerkt werden, daß der gewöhnliche Weingeist, wie er z. B. auch beim Alcannalila gebraucht, resp. verlangt wird, eine Stärke haben muß von wenigstens 33° nach Beck, was ungefähr 38° nach Baumé entspricht, und er wird dann als höchst rectificirter Weingeist bezeichnet. Rectificirter Weingeist zeigt eine Stärke von 20° Beck bis zu 27°, und die gewöhnlichen Branntweine verschieden von 7 oder 8° Beck bis zu 12, 15° und auch darüber.

Gewichte

und Gewichtsangaben kommen nun in diesem Buche vielfach vor, allein wenn es sich blos um die vorkommenden Angaben handelte, so wäre eine Zusammenstellung der Gewichte verschiedener Länder nicht nöthig; denn wenn es heißt, man nehme auf 2 Pfd. Seide 1 Pfd. Blauholz oder dgl., so ist es selbstverstanden, daß für Beide, Seide wie Blauholz das gleiche Gewicht, die gleiche Gewichtseinheit gilt, und man könnte ebenso gut sagen, auf 2 Kilogramm Seide 1 Kilogramm Blauholz, oder auf 2 Loth Seide 1 Loth Blauholz; die Hauptsache ist blos das gegenseitige Verhältniß dieser beiden Factoren zu einander. Da es aber besonders beim Einkauf oder Bezug von Farbstoffen u. s. w. von weit her durchaus nöthig ist, eben jedes Mal die Gewichtsverhältnisse der betreffenden Länder genau zu kennen, so folgt hier zuerst noch eine Zusammenstellung der Gewichte verschiedener Länder und ebenso eine vergleichende Uebersicht derselben, auf 1000 Gramm = 1 Kilogramm französisches Maß oder seine Bruchtheile zurückgeführt.

Größe verschiedener Gewichte.

Baden . . .	1 Pfund	=500.000	Grm. od.	1	Kilogr.	=2.0000 Pfd.
Bayern . . .	1 „	=560.000	„ „	1	„	=1.7857 „
Bremen . . .	1 „	=498.500	„ „	1	„	=2.0060 „
Dänemark . .	1 „	=499.300	„ „	1	„	=2.0027 „
England						
Avoirdupoids	1 „	=453.597	„ „	1	„	=2.2045 „
Troy=Gewicht .	1 „	=373.244	„ „	1	„	=2.6792 „
Frankfurt . .	1 „	=467.914	„ „	1	„	=2.1371 „
Frankreich . .	1 Kilogramm	= 1000 Gramm.				
Hamburg . .	1 Pfund	=484.170	Grm. od.	1	Kilogr.	=2.0655 „
Lübeck . . .	1 „	=484.725	„ „	1	„	=2.0630 „
Oesterreich . .	1 Wien.	=560.012	„ „	1	„	=1.7856 „
Oldenburg . .	1 Pfund	=480.367	„ „	1	„	=2.0817 „
Preußen . .	1 „	=467.711	„ „	1	„	=2.1380 „
Rußland . .	1 „	=409.520	„ „	1	„	=2.4418 „
Sachsen . . .	1 Leipz.	=467.214	„ „	1	„	=2.1403 „
Schweden . .	1 Schal.	=425.339	„ „	1	„	=2.3510 „
Würtemberg .	1 Pfund	=467.728	„ „	1	„	=2.1379 „

Die Einheit des französischen Gewichtssystems bildet der Gramm, oder das Gewicht desjenigen Wassers, das in einem Würfel, dessen Kanten genau $^1/_{100}$ Meter = 1 Centimeter lang sind — Platz hat.

Ein solcher Gramm wird eingetheilt in kleinere Unterabtheilungen, nämlich 1 Gramm = 10 Decigr. = 100 Centigr. = 1000 Milligr. während die Multipla des Grammes also heißen:

10 Gramm = 1 Decagr., 1000 Gramm = 1 Kilogr., und
100 „ = 1 Hectogr., 10,000 „ = 1 Myriagr.

Dieses franz. Gewichtssystem ist außer in Frankreich auch noch in Belgien, Holland, in der Lombardei und Venedig vollständig eingeführt und angenommen, und ebenso die Gewichte anderer Länder (wie oben) genau mit demselben in Uebereinstimmung gebracht und festgestellt worden *). — Das Gewicht des Zollvereins, sowie das Pfund in Sachsen, Hessen-Darmstadt und der Schweiz ist wie in Baden gleich $^1/_2$ Kilogramm, und wird eingetheilt in 32 Loth. — Anhalt, Braunschweig, Hannover, Hessen-Kassel, Mecklenburg-Strelitz, Weimar und Frankfurt a. M. (neues Pfund) haben das Pfund wie Preußen; Mecklenburg-Schwerin wie Lübeck; Nassau wie Frankfurt; Norwegen wie Dänemark.

Vergleichung verschiedener Gewichte.

Frankreich. Kilogram.	Sachsen. Baden. Hessen-Darmstdt. Schweiz. Zollpfund.	England. Pfund. Avoir du poids Pfund.	Preußen. Hannover. Kurhessen. Braunschweig. Weimar. Pfund.	Baiern. Pfund.	Oesterreich. Pfund.	Dänemark. Norwegen. Pfund.	Schweden. Schalpfund.
1	2.000000	2.204597	2.138072	1.785714	1.785675	2.002768	2.351663
0.5000000	1	1.102299	1.069036	0.8928571	0 8928377	1.001384	1.175532
0.4535976	0.9071952	1	0.9698245	0.8099957	0 8099781	0 9084507	1 066437
0.4677110	0.9354220	1 031114	1	0.8351982	0.3351800	0 9367166	1.099618
0.5600000	1.120000	1.234574	1.197321	1	0.9999782	1 121550	1.316595
0.5600122	1.120024	1.234601	1.197347	1.000022	1	1.121574	1.316624
0.4993090	0.9986180	1.100775	1.067559	0.8916232	0.8916038	1	1.173907
0.4253395	0.8506790	0.9377023	0.9094066	0.7595348	0.7595183	0.8518563	1

*) Diese Gewichtsangaben, sowie die spätern Tabellen sind einem sehr empfehlungswerthen Werk, nämlich der „Gewerbschemie von Payen", übersetzt von Dr. Fehling, entnommen, dessen 2. Auflage in der Hoffmannschen Buchhandlung zu Stuttgart 1852 erschienen ist.

Die Hohlmaße

der verschiedenen Länder und ihre Größe sind außer beim Färben selbst auch wichtig da, wo man Farbstoffe, wie den Safflorcarmin, in flüssiger Form zu kaufen pflegt, und folgt deßhalb sowohl allgemein, als auch in relativer Zusammenstellung gegen den französischen Liter eine Aufzählung der in fremden Ländern gebräuchlichen:

Größe verschiedener Hohlmaße.

Baden	1 Maß = 1.5000 Liter
1 Ohm = 100 Maß à 4 Schoppen	1 Liter = 0.6666 Maß.
Bayern	1 Maßkanne = 1.0690 Liter
1 Eimer = 60 Maßkannen.	1 Liter = 0.9354 Maßkannen.
Braunschweig	1 Quartier = 0.9368 Liter
1 Orhoft = 240 Quartier.	1 Liter = 1.0674 Quartier.
Bremen	
1 Orhoft = 67½ Stübchen	1 Quart = 0.8053 Liter
à 4 Quart.	1 Liter = 1.2416 Quart.
England	
1 Tun = 252 Imperial Gallon	1 Quart = 1.1358 Liter
à 4 Quart oder 8 Pint.	1 Liter = 0.8803 Quart.
Frankfurt a. M.	1 Maß = 1.7926 Liter
1 Ohm = 80 Maß à 4 Schoppen	1 Liter = 0.5577 Maß.

Frankreich

1 Liter = 10 Deciliter = 100 Centiliter = 1000 Milliliter.
und davon die Multipla oder vervielfachte Menge.

10 Liter = 1 Decaliter,
100 „ = 1 Hectoliter,
1000 „ = 1 Kiloliter, und
10,000 „ = 1 Myrialiter.

Hamburg	
1 Fuder zu 6 Ohm. 1 Ohm = 80	1 Quartier = 0.9050 Liter
Kannen à 2 Quartier à 2 Oesel.	1 Liter = 1.1049 Quartier.
Hannover	1 Quartier = 0.9734 Liter
1 Ohm = 80 Kann. à 2 Quartier.	1 Liter = 1.0272 Quartier.
Hessen-Kassel	1 Maß = 1.9495 Liter
1 Ohm = 20 Viertel à 4 Maß.	1 Liter = 0.5129 Maß.
Hessen-Darmstadt	1 Maß = 2.0000 Liter
1 Ohm = 80 Maß à 4 Schoppen.	1 Liter = 0.5000 Maß.
Lübeck	
1 Orhoft = 60 Stübchen à 4	1 Quartier = 0.9094 Liter
Quartier.	1 Liter = 1.0996 Quartier.

Mecklenburg	
1 Orhoft = 240 Pott oder Quartier à 2 Plank.	1 Quartier = 0.9057 Liter
	1 Liter = 1.1041 Quartier.
Nassau	1 Maß = 1.6947 Liter.
1 Ohm = 80 Weinmaß à 4 Schop.	1 Liter = 0.5900 Maß.
Oesterreich	1 Maß = 1.4151 Liter
1 Eimer = 40 Maß à 4 Seidel	1 Liter = 0.7066 Maß.
Oldenburg	
1 Orhoft = 6 Anker à 26 Kannen oder 40 Quartier.	1 Kanne = 1.3687 Liter
	1 Liter = 0.7306 Kanne.
Preußen	1 Quart = 1.1450 Liter
1 Orhoft = 180 Quart.	1 Liter = 0.8733 Quart.
Sachsen	1 neue Kanne = 1.0000 Liter.
1 Orhoft = 210 neue Kannen od.	1 Dresdner Kanne = 0.9365 Liter.
1 Eimer = 72 Dresd. Kannen.	1 Liter = 1.0677 Dresd. Kanne.
Schweden	1 Kanne = 2.6171 Liter
1 Orhoft = 6 Anker à 15 Kannen.	1 Liter = 0.3820 Kanne.
Würtemberg	
1 Eimer = 10 Imi à 16 Maß à 4 Schoppen.	1 Maß Helleich = 1.8370 Liter.
	1 Liter = 0.5443 Maß Helleich.

NB. Die Größe des Liters ist gleich dem Rauminhalt von 1000 Kubikcentimetern, und das Gewicht eines mit destillirtem Wasser gefüllten Liters genau = 1000 Gramm = 1 Kilogramm.

Vergleichung verschiedener Hohlmaße.

Frankreich. 1 Liter.	England. 1 Gallon.	Preußen. 1 Quart.	Baiern. 1 Maßkanne.	Hannover. 1 Stübchen.	Sachsen. 1 Dresd. Kanne.	Braunschweig. 1 Quartier.	Würtemberg. 1 Helleichmaß.	Schweiz. Baden. 1 Maß.	Schweden. 1 Kanne.	Oesterreich. 1 Maß.	Rußland. 1 Stoof.
1	0.22009	0.87333	0.93543	0.25680	1.06776	1.06741	0.54435	0.66666	0.38208	0.70664	0.81369
4.54345	1	3.96797	4.25008	1.16679	4.85134	4.84975	2.47324	3.02897	1.73600	3.21062	3.69698
1.14503	0.25201	1	1.07109	0.29405	1.22262	1.22222	0.62330	0.76335	0.43750	0.80913	0.93170
1.06902	0.23528	0.93362	1	0.27453	1.14146	1.14109	0.58192	0.71268	0.40846	0.75542	0.86986
3.89395	0.85704	3.40074	3.64252	1	4.15783	4.15646	2.11968	2.59597	1.48784	2.75165	3.16849
0.93653	0.20612	0.81791	0.87606	0.24051	1	0.99967	0.50980	0.62435	0.35784	0.66180	0.76205
0.93684	0.20619	0.81818	0.87635	0.24058	1,00032	1	0.50997	0.62456	0.35795	0.66201	0.76230
1.83704	0.40432	1.60436	1.71842	0.47176	1.96153	1.96088	1	1.22469	0.70191	1.29814	1.49479
1.50000	0.33014	1.31000	1.40314	0.38521	1.60164	1.60112	0.81652	1	0.57313	1.05997	1.22054
2.61718	0.57603	2.28569	2.44819	0.67211	2.79454	2.79362	1.42467	1.74479	1	1.84943	2.12959
1.41513	0.31146	1.23588	1.32375	0.36341	1.51102	1.51053	0.77032	0.94342	0.54070	1	1.15148
1.22896	0.27049	1.07330	1.14960	0.31560	1.31224	1.31181	0.66898	0.81930	0.46957	0.86844	1

Man sieht hieraus ganz gut, wie groß der französische Liter, als Einheit angenommen, sich gegen die übrigen Hohlmaße anderer Länder stellt, sowie umgekehrt, wie groß jedes einzelne auswärtige Hohlmaß sich gegen den Liter stellt.

Daß da, wo ausnahmsweise der Ausdruck Bückti in diesem Werk gebraucht wurde, ein Rauminhalt von 33⅓ Schweizermaß = 50 Liter = 43,67 Quart preußisch gemeint ist, oder dem Gewicht nach gleich dem Raumantheil, den 100 Schweizerpfund = 50 Kilogramm oder 106,9 preußische Pfund Wasser einnehmen — ist schon früher am gehörigen Ort gesagt worden.

Längenmaße.

Der Vollständigkeit wegen, als auch, weil es bei Bestellung von Einrichtungen, Apparaten, Maschinen oder dgl. von weiter her nöthig ist, die Längenverhältnisse der verschiedenen Länder zu kennen, so folgt hier noch die Aufzählung, sowie auch eine vergleichende Zusammenstellung von den vorzüglichsten derselben.

Größe verschiedener Längenmaße.

Französischer Meter	. 1 = 1000 Millimeter.				
Baden . . .	1′ = 10″ = 300,00	„	oder 1 Meter	= 3.3333	Fuß
Bayern . . .	1′ = 12″ = 291,85	„	„ 1 „	= 3.4263	„
Braunschweig .	1′ = 12″ = 285,36	„	„ 1 „	= 3.5043	„
Bremen . .	1′ = 12″ = 289,35	„	„ 1 „	= 3.4560	„
England . .	1′ = 12″ = 304,79	„	„ 1 „	= 3.2808	„
Frankfurt a. M.	1′ = 12″ = 284,60	„	„ 1 „	= 3.5149	„
Hamburg . .	1′ = 12″ = 286,41	„	„ 1 „	= 3.4914	„
Hannover . .	1′ = 12″ = 292,09	„	„ 1 „	= 3 4235	„
Hessendarmstadt	1′ = 10″ = 250,00	„	„ 1 „	= 4.0000	„
Hessenkassel .	1′ = 12″ = 287,69	„	„ 1 „	= 3.4758	„
Lübeck . . .	1′ = 12″ = 291,00	„	„ 1 „	= 3.4364	„
Oesterreich .	1′ = 12″ = 316,11	„	„ 1 „	= 3.1634	„
Oldenburg .	1′ = 12″ = 295,87	„	„ 1 „	= 3.3797	„
Alt. Paris. Fuß	1′ = 12″ = 324,83	„	„ 1 „	= 3.0784	„
Preußen . .	1′ = 12″ = 313,85	„	„ 1 „	= 3.1861	„
Sachsen . .	1′ = 12″ = 283,19	„	„ 1 „	= 3 5311	„
Würtemberg .	1′ = 10″ = 286,49	„	„ 1 „	= 3.4905	„

NB. Das franz. Metersystem gilt, wie früher das Gewichtssystem, in Belgien, Holland, der Lombardei und Venedig. — Als wissenschaftliche Notiz kann auch mitgetheilt werden, daß die Länge des Meters im Verhältniß zum Erdmeridian berechnet und festgestellt wurde, indem 1 Meter gleich sein soll 1 Vierzigmillionstel des Erdmeridians oder 1 Zehnmillionstel der Entfernung des Aequators vom Pole. — Nassau und die Schweiz haben das gleiche Längenmaß mit Baden und wird ein Fuß eingetheilt in 10 Zoll zu 10 Linien. — In den beiden Mecklenburg, in Norwegen und Schweden ist der Fuß = dem rheinländischen in ganz Preußen eingeführten und in Rußland gleich dem englischen. — Der alte Pariser Fuß hat ein Eintheilung = 12 Zoll zu je 12 Linien.

Vergleichung von Fußmaßen und dem Meter.

Meter.	Pariser Fuß.	England. Rußland. Fuß.	Preußen. Dänemark. Rheinl. Fuß.	Bayern. Fuß.	Hannover. Fuß.	Sachsen. Fuß.	Braunschweig. Fuß.	Hessen-Kassel. Fuß.	Würtemberg. Fuß.	Baden. Nassau. Schweiz. Fuß.	Oesterreich. Wiener-Fuß.	Frankfurt. Fuß.	Hessen-Darmstadt. Fuß.
1	3.078444	3.280899	3.186199	3.426310	3.423547	3.531197	3.504316	3.475854	3.490519	3.333333	3.163446	3.514938	4.000000
0.3248394	1	1.065765	1.035003	1.113000	1.112103	1.147072	1.138340	1.129094	1.133858	1.082798	1.027612	1.141390	1.299358
0.3047945	0.9382928	1	0.9711361	1.044320	1.043478	1.076290	1.068096	1.059421	1.063891	1.015982	0.9642010	1.070957	1.219178
0.3138535	0.9661806	1.029722	1	1.075359	1.074492	1.108279	1.099842	1.090909	1.095512	1.046178	0.9928588	1.102788	1.255414
0.2918502	0.8984722	0.9575606	0.9299217	1	0.9991937	1.030612	1.022767	1.014460	1.018740	0.9728640	0.9232809	1.025506	1.067434
0.2920947	0.8991973	0.9583333	0.9306721	1.000807	1	1.031444	1.023592	1.015279	1.019562	0.9736491	0.9240260	1.026334	1.168379
0.2831901	0.8717847	0.9291180	0.9023000	0.9702968	0.9695144	1	0.9923874	0.9843273	0.9884803	0.9439668	0.8958565	0.995046	1.132760
0.2853624	0.8784722	0.9362453	0.9092216	0.9777400	0.9769516	1.007671	1	0.9918781	0.9960630	0.9512081	0.9027287	1.002679	1.141590
0.2876991	0.8855655	0.9439117	0.9166667	0.9857461	0.9849513	1.015922	1.008188	1	1.004219	0.9589969	0.9101206	1.010890	1.150796
0.2864903	0.8819444	0.9399459	0.9128154	0.9816046	0.9808131	1.011654	1.003953	0.9957986	1	0.9549678	0.9062968	1.006642	1.145961
0.3000000	0.9235332	0.9842697	0.9558598	1.027893	0.027064	1.059359	1.051295	1.042756	1.047156	1	0.9490339	1.054107	1.200000
0.3161109	0.9731299	1.037128	1.007193	1.083094	1.082221	1.116250	1.107753	1.098756	1.103391	1.053703	1	1.110720	1.264400
0.2846000	0.8761252	0.9337440	0.9067924	0.9751277	0.9743447	1.004979	0.9973285	0.9892282	0.9934017	0.9486667	0.9003168	1	1.138400
0.2500000	0.769611	0.8202247	0.7965497	0.8565775	0.8558867	0.8827992	0.8760790	0.868963	0.8726297	0.8333333	0.7908615	0.8787345	1

Practische Winke,

oder

Wie gelangt man dazu, ein guter Färber zu werden?

(Zugleich als Schlußwort des Ganzen.)

Noch wenige Seiten, so ist dieses ganze Buch über Seidenfärberei beendet, und jetzt fragen wir noch, wie man dazu gelange, ein guter Färber zu werden — — — —

Klingt das nicht komisch? — Im ersten Augenblick: ja; aber machen wir uns zuerst vollkommen deutlich und klar, was Alles von einem „guten Färber" verlangt wird, oder überhaupt zu einem solchen wahrhaft nöthig ist, dann wird sich die Sache, resp. jene Frage von selbst mehr aufklären.

Ein guter Färber braucht nämlich besonders drei Eigenschaften, oder: seine Gesammtthätigkeit kann und soll sich vorzugsweise nach drei Richtungen hin äußern oder geltend machen:

I. Muß Derselbe überhaupt alle die Arten und Weisen des Färbens ganz und von Grund aus kennen und verstehen, damit er vor Allem aus im Stande ist, seine Farben auch schön, lebhaft, unter Umständen solid, dabei aber auch schnell und für ihn selbst so billig als möglich herzustellen. Das letztere darf übrigens nur soweit geschehen, als Lebhaftigkeit und Sattigkeit der Farben selbst nicht darunter leiden, und als selbstverstanden auch der Fabrikant damit zufrieden ist; denn dieser muß eben durch die Leistungen eines sparsamen, d. h. eines berechnenden Färbers gerade so gut befriedigt werden, als durch die Leistungen eines am unrechten Orte wegwerfenden.

Wohlangebrachte und rechtzeitige Oekonomie ist aber nicht nur erlaubt, sondern durch die stets wachsende Concurrenz auch für den Färber geboten.

II. Das Zweite betrifft hauptsächlich die Thätigkeit des Färbers in Bezug auf Unregelmäßigkeiten, Störungen, Fehler, die ihm möglicherweise während seiner Arbeit zustoßen können. Hier ist es ebenfalls unumgänglich nöthig, daß sich ein tüchtiger Färber in allen und jeden Lagen schnell, sicher und auf passende Weise zu helfen wisse.

Solche Störungen u. s. w. können nun entstanden sein durch begangene Fehler im Verfahren, durch nicht beachtetes Maß im Zugeben der Farbstoffe, durch schlechtere oder auch durch bessere Qua-

lität der Farbstoffe, so daß die nämlichen einmal viel heller, oder plötzlich viel dunkler färben, wie sonst; ferner durch unreine Präparate, wie schlechtes Zinnsalz, unrichtig angesetzte Beizen u. s. w., durch unachtsames Waschen oder sonst unregelmäßige Handarbeit; ferner durch Fehler beim Trocknen, z. B. durch zu große Hitze, wodurch, wie bekannt, auch Farben sich verschlechtern können, anlaufen oder dgl. — — überhaupt durch mancherlei theils verschuldete, theils aber auch durch völlig unverschuldete Zufälle oder Zwischenfälle veranlaßt.

Auch hier ist nun Der der rechte Färber, der sich schnell, sicher und mit Erfolg in allen solchen Lagen zu benehmen und sich am geschicktesten herauszuziehen versteht.

Im vorliegenden Buch und durch alle frühern Kapitel hindurch ist sorgfältig Alles bis ins Kleinste berücksichtigt worden, was von möglichen Zufälligkeiten der genannten Art in der Färberpraxis vorkommen kann, und da überhaupt und zuerst schon die speciellen Färbeverfahren selbst ausführlich und vollständig dargestellt wurden, so ist nach diesen zwei Richtungen hin bereits das Meiste vorgearbeitet worden. — Nun kommt aber noch der dritte Punkt:

III. Der Färber muß nicht nur schön, lebhaft, schnell und für ihn selbst wenig kostspielig färben, er muß ferner nicht nur jedesmal wissen, was er überhaupt zu thun und zu lassen hat, um z. B. ein schönes und egales Braun zu machen oder dgl.; nein, er muß eben auch noch dasjenige Braun, Grau, Gelb, Roth, Blau, Grün, Violet u. s. w. zu färben im Stande sein, welches der Fabrikant jeweilen von ihm verlangt, d. h.: der Färber muß eben auch **auf Muster** färben können.

Dem Fabrikanten, der selbst seine Gewebe in vorgeschriebenen Dessins und so auch Farben herstellen muß, ist natürlich damit allein nicht gedient, wenn er blos ein lebhaftes Braun, Grün, Roth oder dgl. im Allgemeinen erhält, sondern er will eben auch diese Farben in denjenigen Nüancen haben, wie sie sein Abnehmer ausdrücklich verlangt oder wünscht; und so muß sich der Färber ebenfalls pünktlich darnach richten und die ihm anvertraute Seide auf die gegebenen Muster auch genau passend und conform, d. h. völlig übereinstimmend mit demselben färben können. — Nun kann das freilich in der Praxis der Eine oft besser als der Andere, und man hört hin und wieder die Redensart: Der Färber X „trifft" z. B. die Farben besser, genauer, exacter als der Färber Y, und doch soll dieß am Ende Jeder können. —

Wie gelangt man nun hierzu?

Gewöhnlich sagt man kurzweg, es sei Dieses Sache der Erfahrung, und das ist in der That auch größtentheils richtig, und ein

Färber, der z. B. schon 30 Jahre seine Kunst treibt, wird es in der Regel besser zu Wege bringen als ein Anfänger; allein bei Allem dem läßt sich eben solche Erfahrung auch in kürzerer Zeit schon erlangen, sobald nur Alles, was insgemein vorkommt, mit der richtigen Aufmerksamkeit betrachtet und erwogen wird, und sobald besonders der angehende Färber bei seinem ersten Schritt ins Farblokal, respekt. auf das praktische Gebiet der Seidenfärberei, sich gleich zu Anfang angewöhnt, Alles, was er thut oder sieht, mit ganzem Bewußtsein und im vollen Ernst der Sache zu thun oder anzusehen, und wenn er gleich von vornherein gewisse Regeln und Winke beobachtet, deren Unkenntniß Vieles erschwert, deren Kenntniß und Befolgung aber das ganze Geschäft, die Erlernung der Seidenfärberei um Vieles erleichtert und eben dazu beiträgt, daß man sich die nöthige Erfahrung in möglichst kurzer Zeit sammle.

Solche Regeln und Winke sollen nun im weitern Verlauf dieses Artikels näher angegeben, erläutert und auseinander gesetzt werden. Ich muß aber hierbei, und besonders für Anfänger, etwas weiter zurückgehen, nämlich bis zur eigentlichen Lehrzeit, und von dieser weg gelangen wir dann Schritt vor Schritt weiter durch die ganze Färberei bis zu dem oben berührten „Färben auf Muster".

Wie bei jedem Geschäft muß auch zur Seidenfärberei Lust und Liebe vorhanden sein, ohne welche alles Streben und alle Thätigkeit erfolglos sein wird. Gut, wenn schon von Anfang die Neigungen des jungen Mannes mit dem gewählten Fache übereinstimmen, aber auch sonst wird meistentheils und bald durch näheres Bekannt- und Vertrautwerden eine wahrhafte Liebe zu dieser eben so nützlichen wie ansprechenden Kunst sich einstellen. Denn alle industriellen Gewerbe der Gegenwart und so auch die Seidenfärberei stehen aber nicht mehr auf ihrem frühern Punkte. Es sind keine todten Gewerbe mehr, die sich in einem und dem nämlichen Schlendrian immerfort gleich und fast zu sagen mechanisch abspinnen, sondern Erfindung drängt sich an Erfindung, und dem Studium wie der Privatthätigkeit des Einzelnen bleibt es immer mehr und mehr überlassen, sich neue und früher nicht gekannte Bahnen zu eröffnen, d. h. sich neue Darstellungsweisen zu den einzelnen Farben zu erfinden oder die vorhandenen zweckmäßig zu verbessern.

Wie Vieles ist z. B. nur schon im Schwarzen geleistet worden, und wie Vieles kann da ferner noch geschehen, und wie sind auch gerade ein brillantes Napoleonblau, ein lebhaftes Carmoisin, ein feuriges Ponceau noch Farben, deren Darstellung für den Färber interessant und deren Gelingen ihm besonders das befriedigende Bewußtsein geben, etwas Schönes geleistet zu haben. Aber auch die Modefarben in ihrer Mannigfaltigkeit sind dankbare Branchen und der Aufmerksamkeit werth. — Zur Färberei überhaupt, insonderheit

zum Färben von Seide sind ja außerdem so viele theoretische Kenntnisse im Chemie, Physik u. s. w. nothwendig, daß dieses Fach auch dem gebildeten und denkenden jungen Mann Aussichten genug eröffnet, um später seine Kenntnisse nützlich anwenden zu können. Und das Ziel des ganzen Strebens, eine schöne geregelte Färberei mit der Zeit selbst gründen zu können, oder einer solchen dereinst vorzustehen, dieses Ziel verdient doch gewiß in vollem Maße die lebhafte und thätige Anstrengung eines Jeden, der sich diesem Fache zu widmen gedenkt.

Die **Lehrzeit** muß nun den ersten und vornehmlichsten Grund dazu legen, und gerade hier ist es gut, wenn diese Zeit auf zweckmäßige Weise durchgemacht und benützt wird; denn in dem gleichen Geschäft kann der Eine viel, der Andere wenig lernen, je nachdem er es anstellt. Es ist ja so Alles, was vorkommt, für den Anfänger neu, Manches auch wieder ganz anders, als er sich zuvor gedacht haben mag, und nur durch einen guten Wegweiser (wie z. B. dieses Buch) wird es möglich, gleich von Anfang an einen klaren Begriff von Allem zu erhalten — das Allgemeine von dem blos Ausnahmsweisen, das Richtige von dem Falschen zu unterscheiden.

Dann kommen auch noch die Handarbeiten, welche nicht nur zu kennen, sondern auch richtig auszuüben jeder praktische Färber im Stande sein soll. Freilich ist es später für den selbstständigen Herrn und Meister eines Geschäfts nicht mehr nöthig, ja selbst bei einer weitläufigen und großartigen Einrichtung nicht einmal mehr nützlich, daß Er selbst überall Hand anlege, selbst wasche, selbst ringe, selbst kapetschire u. s. w., allein er muß es doch von Grund aus verstehen, um im eintretenden Fall die ihm Untergebenen unterrichten und vorkommende Unregelmäßigkeiten einsehen und tadeln zu können, denn durch unregelmäßige und unachtsame Behandlung kann sowohl die Seide unnöthig verwirrt, bis selbst zerrissen werden; als auch in einzelnen Fällen, z. B. durch schlechtes Waschen — eine Farbe verderbt. Es ist daher unumgänglich nöthig, mit einer richtigen Handarbeit vollkommen vertraut zu sein, und ebenso ist es für die spätere „Fremde“ ein großer Empfehlungsbrief, wenn der eintretende Gehülfe sauber, exact und dabei schnell zu arbeiten versteht.

Neben den Handarbeiten muß der Anfänger sein zweites Augenmerk darauf richten, daß er überhaupt lerne: Auf ein Muster zu sehen, denn es ist ein großer Irrthum zu glauben, Jedermann könne das schon ohne Weiteres, ja es sei diese Gabe jedem Menschen wie selbstverstanden schon angeboren! Das ist aber durchaus nicht der Fall; und sowie ein großer Unterschied existirt zwischen dem allgemeinen Gehör eines Menschen und dem fein- und auf sein Fach

gebildeten Gehör eines Musikers, so ist es auch ein großer Unterschied zwischen dem bloßen Ansehen einer Farbe, wie es z. B. ein Laie (d. h. ein mit der Sache nicht Vertrauter) thut, und dem eigentlichen scharfen und aufmerksamen Prüfen auf ein gegebenes Muster, wie dieses zum Zwecke der Färberei vonnöthen ist. Dieses kann man gewöhnlich nicht von selbst. Das Auf Muster sehen muß also auch gelernt werden, und soll dasselbe in der Praxis nach zwei Seiten hin wirken:

I. Vor allen Dingen muß untersucht werden, ob eine Farbe nach dem gegebenen Muster überhaupt — passe oder nicht, und im letztern Fall, ob der Unterschied zuerst allgemein groß oder klein sei. Dann erst folgt das Zweite und zwar das Schwierigere.

II. Man muß nun auch beurtheilen und herausfinden können, wo es fehlt und warum, und was für Farbstoffe möglicherweise noch erforderlich sind, um die Seide vollends nach dem Muster zu passen. Ob z. B. in einem gegebenen Fall bei einem Braun noch Rothholz, Gelbholz, Blauholz oder dgl. nöthig ist und wie viel, oder ob man bei einem Gris fin Cochenille, Bläue, Erbselenholz nachgeben müsse oder dgl. Alles dieses soll man bei der genauen Vergleichung mit dem Muster absehen können, und darum ist es durchaus nothwendig, daß sich das Auge in dieser Richtung besonders und sorgfältig ausbilde.

Ferner ist es zu einem gedeihlichen Färben überhaupt, sowie besonders, wenn es auf gegebene Muster geschehen soll, durchaus nothwendig, daß der Färber auch vollkommen die Mittel kenne, mit denen er das zu Stande bringen soll. Man muß insonderheit die Stärke und den Concentrationsgrad aller vorkommenden Brühen, also ihre färbende Kraft genau kennen, deßgleichen den Charakter und die Wirkung sämmtlicher Droguen, die Stärke der Säuren und Beizen, sowie diejenige besonders angesetzter Lösungen (z. B. der alkalischen beim Orseille-Violet) u. s. w.

Daß man hier beim Färben (wie auch zum Einkauf der Droguen) ebensowohl eine genaue Kenntniß haben muß über deren absolute Güte, ihre Reinheit, Zuverlässigkeit oder dgl., das versteht sich beinebens von selbst, und auch nach dieser Richtung muß ein Anfänger trachten, sich möglichst ausgebreitete (gut, wenn auch theoretische) Kenntnisse zu verschaffen.

Ist aber Alles dieses erlangt und kennt einmal der angehende Färber, theils durch eigene Anschauung, theils durch Lesen bezüglicher Schriften die regelmäßige Darstellung der einzelnen Farben, sowie die Art und Weise, sich bei vorkommenden Unregelmäßigkeiten u. s. w. zu helfen, kennt er ferner die Stärke und den Gehalt seiner Farbstoffe, und ist ebenso das Auge bereits durch die Praxis mehr geübt und geschärft, dann ist:

Das Aufmusterfärben nicht mehr so schwer. Vor allen Dingen ist dann hier Aufmerksamkeit, Vorsicht und eine gewisse Kaltblütigkeit sehr nützlich. Der Färber muß aufmerksam sein und sich während der Arbeit jederzeit genaue Rechenschaft geben können über das, was er thut, und ebenso über das Warum. Er muß ferner vorsichtig sein im Zugeben der Farbstoffe, nicht zu viel mit einem Male zugeben, denn das Nachgeben ist in den meisten Fällen leicht möglich und jedenfalls besser, sowie auch billiger als ein Abziehen von zu dunkel gewordenen Parthien. Und dann drittens, wenn doch irgendwie etwas Unvorhergesehenes und Unvorherzusehendes dazwischen tritt, dann muß der Färber gleichwohl kaltblütig dabei bleiben, er darf nicht alsbald den Kopf verlieren, sondern er muß jederzeit ruhig was vor ihm ist, betrachten, oder sei es gut oder böse, mit ruhigem Blick überlegen, was er ferner zu thun hat. Nur mit diesen drei Eigenschaften versehen, läßt sich etwas Ersprießliches leisten. —

Das Maß, wieviel überhaupt jede einzelne Farbe an Farbstoff brauche, ist in den frühern Abschnitten dieses Buches, wo es möglich war genau, sonst aber so annähernd als möglich angegeben worden. Bei Farben, wie z. B. Weiß, Rosa, Hellblau u. A., wo viel davon abhängt, wie gut im Allgemeinen und wie stark gekocht im Besondern die dazu nöthigen Farbstoffe (Cochenille und Bläue) sind, da wurde früher kein bestimmtes Quantum für diese angegeben. Denn wie die Darstellung dieser Farben, ist auch das Nachgeben bei denselben sehr leicht, und wenn diese Farben nur erst ein paar Mal gefärbt sind, so findet sich das nöthige Quantum dafür von selbst. Zudem werden die bezeichneten Farben, wie Hellblau, Rosa, ebenso Paille, auch Phisikviolet, blos mit Einem vorherrschenden Farbstoff gefärbt, und je mehr man Cochenille, Bläue, Gaude oder starke Ansatzphisik gibt, desto dunkler, und je weniger man gibt, desto heller werden die entsprechenden Farben. Die Sache ist also ziemlich einfach.

Schwieriger sind Farben, die mehrere Bäder und dabei verschiedenerlei Farbstoffe erfordern, oder bei denen zuvor besonders und zwar passend grundirt werden muß, wie beim Grün oder Ponceau; oder wo überhaupt die ganze Darstellung verwickelt ist, wie beim Schwerschwarzen. Doch auch bei diesen Farben findet sich durchweg eine gewisse Regelmäßigkeit sowohl in ihrer Behandlung, wie in ihren Farbstoffverhältnissen, was die Sache erleichtert.

Etwas anders ist es dagegen bei den sogenannten Modefarben, seien dieselben nun solche im engern Sinn, nämlich Grau, oder versteht man auch die verschiedenen Braun darunter. In diesen zwei Branchen gibt es nämlich eine bis ins Unendliche gehende Zahl von Nüancen, und da man zu deren Herstellung 3, 4, selbst noch

23

mehr Farbstoffe gemischt anwendet, so folgt daraus, daß sich das Verhältniß dieser Mischungen, d. h. der Farbstoffe zu einander, eben so viel Mal ändern wird und ändern muß, als es selbst verschiedene Nüancen gibt — also auf die mannigfaltigste Weise. So läßt sich denn blos aufs Ungefähr hin kein Farbstoffverhältniß für dergleichen Farben angeben; höchstens wie es beim Braun geschehen ist, für die hauptsächlichsten Nüancen desselben; aber für alle Zwischenfarben, sowie die Modefarben im Allgemeinen, läßt sich erst ein Farbstoffverhältniß angeben, wenn das Muster wirklich vorliegt.

Um dieses vorkommenden Falls zu treffen, braucht es nun große Aufmerksamkeit und Sorgfalt, und meistentheils erlangt man die nöthige und gewünschte Sicherheit erst durch eine längere Praxis. Allein es läßt sich auch hierin etwas abkürzen, wenn man sucht, die verwendete Zeit so nutzbringend als möglich zu machen, indem man gerade hier ein Verfahren beobachtet, das zwar von Anfang etwas umständlich ist, dabei aber zum Ziele führt und zwar schneller und sicherer, als wenn man es nicht befolgt. Es ist dieses:

Ein genaues Aufschreiben und eine sorgfältige Controllirung dessen, was man jedes Mal gefärbt hat. Es gibt zwar auch Färber, welche von einem solchen Aufschreiben geradezu abrathen und alles dem Gedächtniß aufbürden wollen, allein auf dieses darf sich eben besonders ein Anfänger nicht ganz verlassen, denn dasselbe wird ihn besonders im Anfang vielmal im Stiche lassen.

Darum möge er sich eben diese kleine Mühe nur nehmen und jedes Mal regelmäßig die gemachten Farben notiren. Der Nutzen davon wird ihm wohl bald selber einleuchten, und zwar äußert sich dieser Nutzen auf zweierlei Weise, indem man erstens die gleiche Farbe selbst wieder leichter und sicherer zu färben vermag, und dann zweitens indem sich daraus ein Anhaltspunkt für ähnliche Farben bildet. Jede folgende Farbe wird dann mit den bereits gefärbten verglichen, die allfällige Entfernung der Muster von einander geschätzt, die aufgeschriebene Menge der zuvor gebrauchten Farbstoffe nachgeschlagen und dann für das neue Muster das Verhältniß der Farbstoffe entsprechend abgeändert und bestimmt.

Sind Muster sehr weit von einander, so ist es begreiflich schwieriger, ihren gegenseitigen Abstand zu bestimmen, und darum auch schwieriger, das Verhältniß der nothwendigen Farbstoffe herauszufinden. Sind aber zwei Muster nahe beieinander, so läßt sich eher erkennen, was eines etwa mehr oder weniger brauche als das andere. Und da es leichter möglich ist, daß ein neues Muster unter 50 schon gefärbten und erprobten ein ähnliches finde, als blos unter 10, so muß eben gerade für Braun und die Modefarben eine solche Zusam-

menstellung von Recepten, ein Recepten- oder Musterbuch, so vollständig als möglich sein.

Hat man einmal eine schöne Anzahl beisammen, so findet man bald zu jedem neuen Muster ein theilweise ähnliches altes, und ebenso wird dann aus der Vergleichung auch die Bestimmung der muthmaßlich nöthigen Farbstoffe leichter.

Nach und nach prägt sich auch das Gedächtniß mehr und mehr, sowohl die Farben, wie auch das Verhältniß ihrer Mischungen ein, und bald ist man soweit, daß sich durch bloßes Ansehen des Musters auch gleich die richtige Schätzung der dazu erforderlichen Farbstoffe bildet.

So gelangt man also dazu, auf ein gegebenes Muster zu färben.

Später schreibt man dann nicht mehr alle Farben auf, sondern blos die seltenern Muster oder ausnahmsweise Vorkommenheiten, als welche auch allfällige Fehler gerechnet werden können, denn gerade aus der Beobachtung der letztern, sowie der Art, wie sie verbessert wurden, läßt sich Manches lernen.

Selten läßt sich aber in Einer Färberei Alles lernen, denn schon auf dem einen Platz wird mehr für Stofffabrikanten, an einem andern mehr für die Bandfabrikation gefärbt, und hinwieder auf dem gleichen Platz hat der eine Färber mehr die, der andere mehr diese Farben zu färben, und ebensowohl hat meistentheils jeder einzelne Färber seine bestimmte Force bald in dieser, bald in jener Farbe u. s. w. Es ist daher gut, wenn der junge Mann nach Vollendung der Lehrzeit seine Talente noch weiter auszubilden und zu vermehren sucht, und dazu dient eben noch ganz besonders

Die Fremde. Erst da dehnt sich dann der Gesichtskreis weiter aus, und wie an allgemeiner Lebenserfahrung wird eben auch erst recht der Schatz von Sach- und Fachkenntniß durch einen Aufenthalt in der Fremde vergrößert. Zur Ausbildung der Seidenfärber sind vornehmlich die Städte: Wien, Berlin, Elberfeld, Crefeld, Lyon, St. Etienne, Mailand, Turin, Leipzig, theilweise Chemnitz, und in der Schweiz: Basel, Zürich (auch Aarau) sehr nützlich und lehrreich. — Aber nachdem dieß Alles durchgemacht und überstanden, dann soll der Färber gleichwohl nicht ausruhen und nicht stille stehen, denn nur durch fortwährendes Weiterstreben und Weiterdenken gelangt man in der That vorwärts. Er soll sich daher auch ferner mit den neuesten Erscheinungen seines Fachs vertraut zu machen suchen und sie kennen, denn Manches wird theils neu erfunden, manches hinwieder schon Bestehende zweckmäßig verändert, und die Kenntniß über Solches ist nicht nur lehrreich, sondern auch nützlich und geradezu nothwendig.

So ist auch dieses Buch entstanden. Es soll für den Lehrling und Anfänger ein Wegweiser sein, dem praktischen Seidenfärber ein Hülfs- und Nachschlagebuch, und ebenso für den Färber im Allgemeinen, der sich blos zeitweise mit der Seide befaßt, sonst aber mehr mit andern Stoffen — ein treuer Rathgeber, wie er sich in allen vorkommenden Fällen zu benehmen, zu rathen und zu helfen habe; — und mit dem Wunsche, daß dieses allerwärts und zum Vortheil der Herren Collegen in Erfüllung gehen möge, nimmt der Verfasser von den verehrlichern Lesern hiemit Abschied.

Register.

Um Wiederholungen zu vermeiden, sind die schon in der Inhalts-Anzeige vorgekommenen Namen oder Farben nicht mehr aufgeführt und wird deßwegen im vorkommenden Fall dorthin verwiesen.

F.

G.

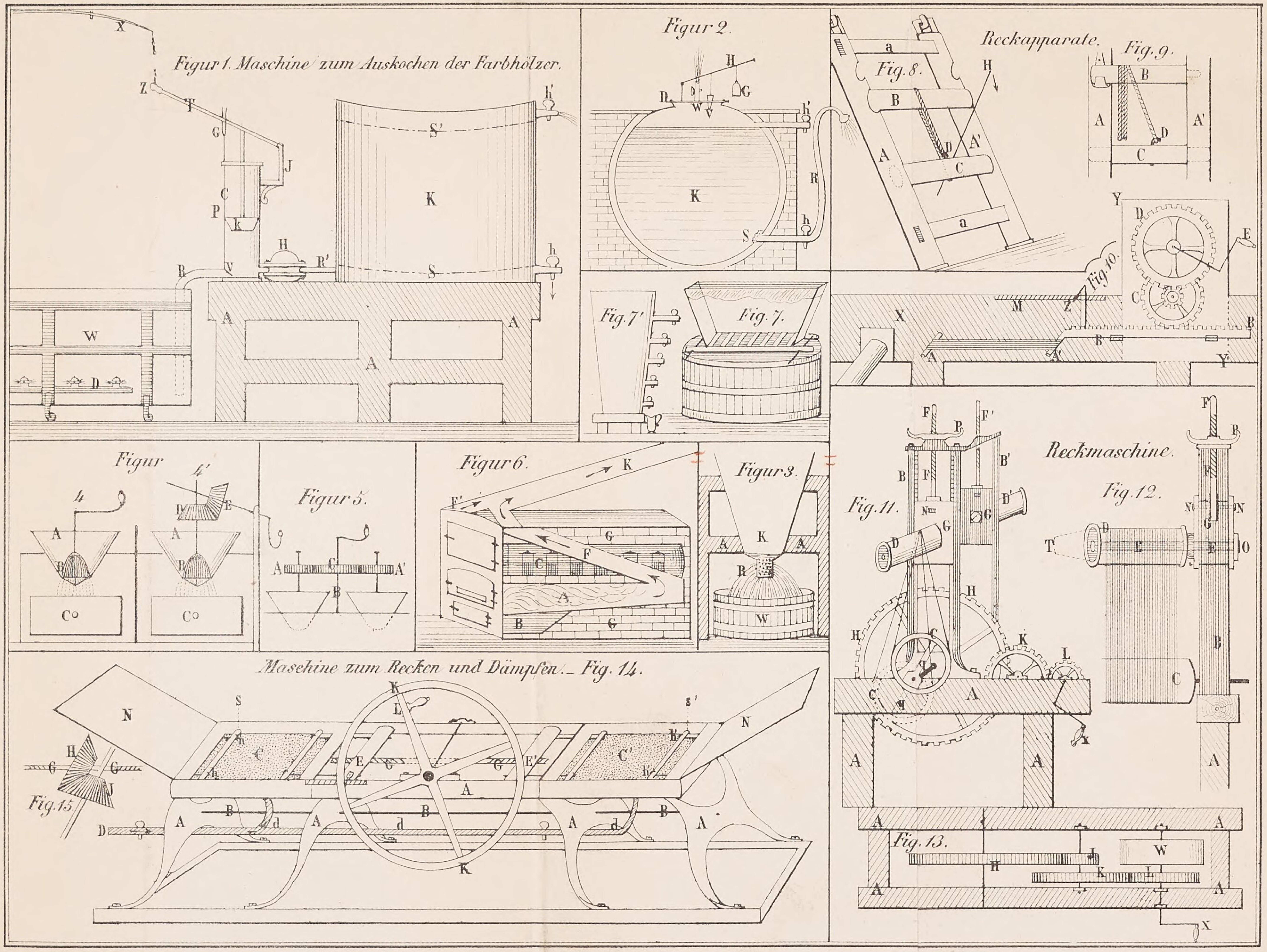
H.

W.

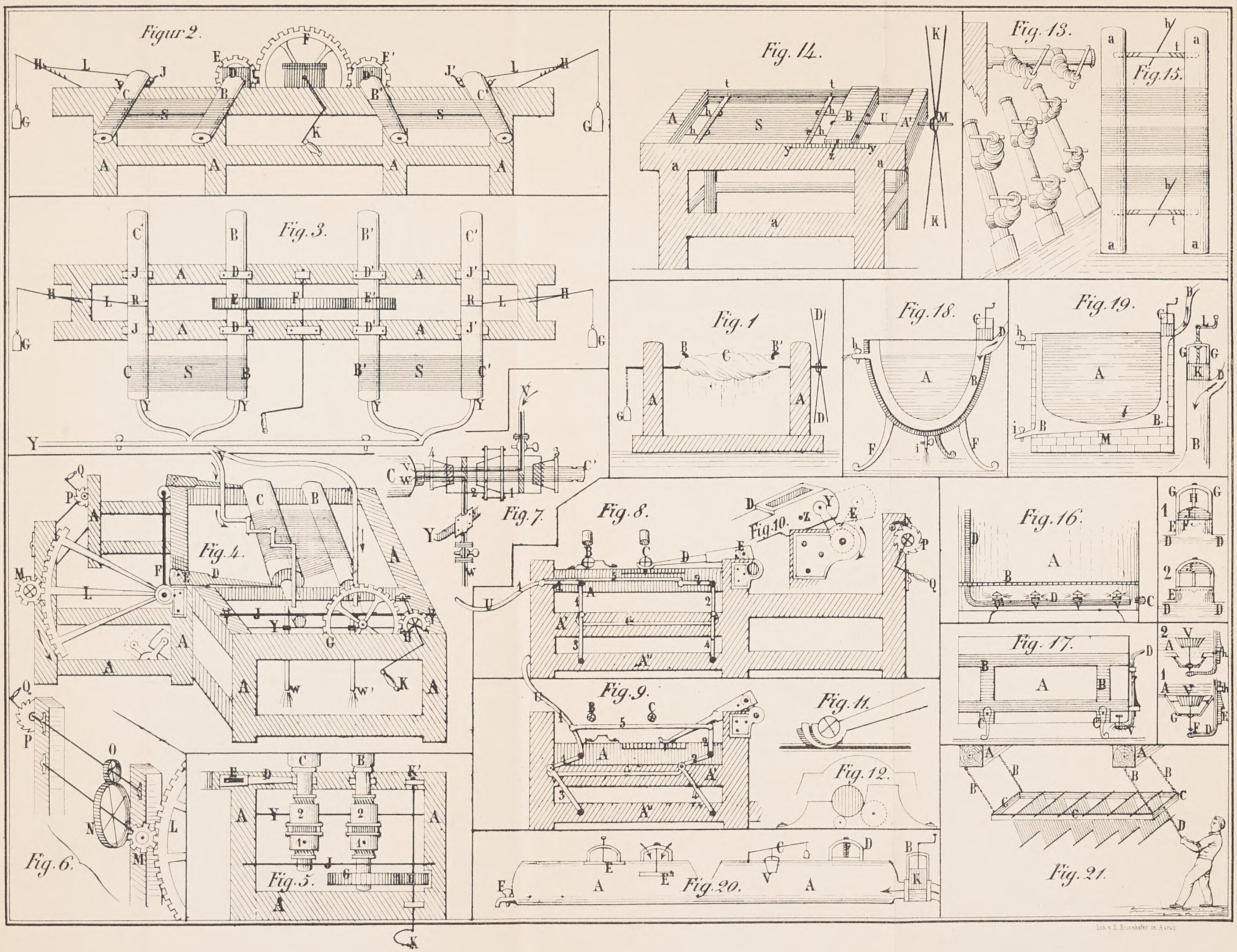
Z.

Druck von H. R. Sauerländer in Aarau.

Tafel I.


Figur 1. Maschine zum Auskochen der Farbhölzer.
Figur 2.
Reckapparate.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 7'
Fig. 7.
Figur 4
Figur 5.
Figur 6.
Figur 3.
Reckmaschine.
Fig. 11.
Fig. 12.
Maschine zum Recken und Dämpfen. – Fig. 14.
Fig. 15
Fig. 13.

Tafel II.



Lith. v. E. Brunhofer in Aarau

Techn
David